
UNIVERSITY OF TORONTO
3 1761 00845284 9

52 288 I

PALÉONTOLOGIE FRANÇAISE

DESCRIPTION

DES ANIMAUX INVERTÉBRÉS

DATES DE LA PUBLICATION

Feuilles 1 — 4 .... Planches 1007 — 1018	Février 1861.
Feuilles 5 — 8 .... Planches 1019 — 1030	Juillet 1861.
Feuilles 9 — 11 .... Planches 1031 — 1043	Novembre 1861.
Feuilles 12 — 14 .... Planches 1044 — 1052, 1080 et 1088	Mai 1862.
Feuilles 15 — 17 .... Planches 1053 — 1064	Juillet 1862.
Feuilles 18 — 20 .... Planches 1065 — 1075 et 1054 (bis)	Octobre 1862.
Feuilles 21 — 23 .... Pl. 1076 à 1079, 1081 à 1087 et 1087 (bis).	Avril 1863.
Feuilles 24 à 26 .... Planches 1089 à 1100	Juillet 1863.
Feuilles 27 à 29 .... Planches 1101 à 1112	Octobre 1863.
Feuilles 30 à 32 .... Planches 1113 à 1124	Février 1864.
Feuilles 33 à 35 .... Planches 1125 à 1131, 1133 à 1137	Juin 1864.
Feuilles 36 à 38 .... Planches 1132 et 1138 à 1148	Septembre 1864.
Feuilles 39 à 41 .... Planches 1149 à 1160	Janvier 1865.
Feuilles 42 à 44 .... Planches 1161 à 1172	Avril 1865.
Feuilles 45 à 47 .... Planches 1173 à 1184	Octobre 1865.
Feuilles 48 à 50 .... Planches 1185 à 1196	Mai 1866.
Feuilles 51 à .... Planches 1197 à 1204	Janvier 1867.

CORBEIL. — Typ., Stér. et Galv. de CRÉTÉ.

PALÉONTOLOGIE FRANÇAISE

DESCRIPTION

DES ANIMAUX INVERTÉBRÉS

COMMENCÉE PAR ALCIDE D'ORBIGNY

continuée

SOUS LA DIRECTION D'UN COMITÉ SPÉCIAL

TERRAIN CRÉTACÉ

TOME SEPTIÈME

ÉCHINIDES

30547

PAR

G. COTTEAU

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

PARIS

VICTOR MASSON ET FILS

PLACE DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE

1862 - 1867

QE
755
F8
O7
Sect. A
t. 7

AVERTISSEMENT.

La publication de la PALÉONTOLOGIE FRANÇAISE, interrompue en 1857 par la mort si regrettable d'Alcide d'Orbigny, est reprise et sera continuée jusqu'à son entier achèvement.

Commencé en 1840, ce grand travail se compose aujourd'hui de 8 volumes de texte et de 1440 planches, in-8°, comprenant les Céphalopodes, les Gastéropodes, les Acéphales, les Brachiopodes, les Bryozoaires et les Échinides irréguliers du *terrain crétacé* (6 volumes), puis les Céphalopodes et une partie des Gastéropodes du *terrain jurassique* (2 volumes). Ce résultat déjà bien considérable, dû aux efforts constants d'Alcide d'Orbigny durant seize années consécutives, n'est cependant qu'une faible partie des richesses paléontologiques que renferment les roches sédimentaires de notre pays. Ainsi la faune crétacée, la plus avancée, est loin d'être terminée ; la faune jurassique n'est que commencée, et quant aux faunes du terrain tertiaire, particulièrement de la période moyenne (*miocène*), du trias et du terrain paléozoïque, on ne possède encore que des mémoires locaux, fort incomplets, qui exigent, pour chacune d'elles, une refonte générale et un travail d'ensemble méthodique.

C'est pour arriver à combler successivement ces grandes lacunes dans l'histoire naturelle de la France, c'est pour conserver aux recherches paléontologiques l'heureuse impulsion qui leur a été imprimée, c'est enfin pour assurer aux personnes qui s'y livrent sérieusement

les moyens de les rendre fructueuses que l'on a songé à substituer l'œuvre de plusieurs à l'œuvre d'un seul.

A cet effet un Comité spécial s'est constitué au mois de juin dernier (1), et il a adopté un règlement qui assure l'exécution des mesures les plus propres à atteindre ce triple but ou la continuation de la PALÉONTOLOGIE FRANÇAISE, laquelle comprendra :

1° L'achèvement des faunes des *terrains crétacé* et *jurassique*, les seules commencées, en suivant l'ordre zoologique général, ou des classes de haut en bas, adopté par d'Orbigny; les Crustacés, les Entomostracés, les Insectes et les Annélides, qui n'entraient point dans le plan de l'auteur, prendront rang, lorsqu'il y aura lieu, après les Mollusques; les Rhizopodes et les Infusoires à la fin de la série animale;

2° La description des fossiles des *terrains tertiaire, triasique* et *paléozoïque* formant des séries distinctes;

3° La publication de travaux destinés à compléter, sous le titre de *Suppléments*, les portions de séries déjà exécutées; ces suppléments embrasseront aussi des classes entières et paraîtront, autant que possible, dans le même ordre que les parties auxquelles ils sont destinés à faire suite; plusieurs séries ou terrains seront publiés simultanément et indépendamment les uns des autres.

Le Comité, sans gêner la liberté des auteurs qui doivent avoir la responsabilité de leurs travaux dans certaines limites, s'assurera néanmoins de la valeur réelle de ces derniers avant de les admettre, et ne permettra point qu'on s'écarte des grands principes de zoologie et de géologie généralement adoptés aujourd'hui.

(1) Ce Comité est composé de MM. le vicomte D'ARCHIAC, membre de l'Institut, président; — DANGLURE, secrétaire; — DE VERNEUIL, membre de l'Institut; — HÉBERT, professeur de géologie à la Sorbonne; — COTTEAU; — EBRAY; — DE FERRY; — DE FROMENTEL; — KŒCHLIN-SCHLUMBERGER; — PICTET, professeur de zoologie à Genève (Suisse); — PIETTE; — TRIGER; tous membres de la Société géologique de France.

A cet égard il n'est peut-être pas inutile de faire remarquer que, tout en ayant à cœur d'amener à bonne fin l'œuvre entreprise par Alcide d'Orbigny, ses continuateurs n'entendent nullement accepter la solidarité de ses opinions zoologiques ou géologiques qui ne s'accorderaient point avec les leurs. Ils s'associent à sa pensée quant au but à atteindre, sans partager toutes ses vues particulières pour y arriver. On peut, en effet, distinguer dans son travail une partie purement descriptive ou des faits et une partie spéculative ou dogmatique; or c'est la première seule qu'il s'agit de continuer en s'efforçant d'apporter dans son exécution les améliorations dont elle est susceptible, et que la division du travail doit permettre d'obtenir plus facilement, sans cependant nuire à l'unité de l'ensemble.

La continuation de la *Paléontologie française* ne peut manquer d'intéresser les personnes qui désirent le progrès de la science en général et celui de la connaissance des fossiles de notre pays en particulier; aussi doit-on espérer qu'elles s'associeront à cette œuvre, soit directement en apportant au faisceau commun les résultats de leurs études spéciales, soit indirectement en communiquant aux auteurs qui doivent les employer les matériaux qu'elles possèdent.

Les intérêts de tous sont ici complétement sauf-gardés, car les uns seront assurés d'une publicité immédiate et fort étendue, sans avoir à lutter contre les difficultés qui souvent entravent ou empêchent même les meilleurs travaux de se produire en temps utile, les autres y trouveront l'avantage de voir entrer sans retard, dans le domaine de la science, le fruit de leurs propres recherches.

En faisant ici appel à toutes les forces vives qui doivent concourir vers le but indiqué, peut-on craindre qu'elles n'y répondent pas? Ce serait méconnaître la tendance si heureuse de notre époque. Nul intérêt personnel mal compris,

nul amour-propre individuel mal entendu ne privera sans doute les auteurs laborieux et dévoués des ressources que renferment les collections particulières. On doit compter que celles-ci leur seront ouvertes libéralement par leurs propriétaires, avec cette confiance et cet échange mutuel de bons procédés qui répandent tant de charme et d'agrément dans les relations de personnes vouées au même culte. Le principe d'association, si fécond dans les entreprises industrielles peut l'être également dans une œuvre scientifique, dont chacun retirera en raison de ce qu'il aura apporté.

Malgré les dispositions les plus bienveillantes et le zèle le plus soutenu, il faudra un certain temps pour que tous les auteurs dont la collaboration doit élever l'édifice commun, se soient mis complétement au niveau de leur mission. Souvent ils devront commencer par se dépouiller de certaines préoccupations de localité ou d'études premières restreintes à des sujets bornés. Ainsi soit que l'on ait à traiter des animaux fossiles d'une classe, d'un ordre ou seulement d'une famille par rapport à un terrain, à un groupe ou à un simple étage géologique, il est indispensable que le travail embrasse géographiquement la France entière et ses récentes acquisitions, sous peine de rester incomplet et audessous du vrai point de vue où s'était placé le fondateur de la *Paléontologie française*. Une espèce étant donnée, il faut que sa distribution horizontale et verticale soit partout soigneusement indiquée; à cette condition seule le travail répondra aux exigences de la géologie pratique et théorique. Il en résultera par conséquent, pour la publication de certaines parties, des retards motivés naturellement par le désir même d'en rendre l'exécution plus complète, et c'est ce dont il était nécessaire que les souscripteurs fussent prévenus.

PALÉONTOLOGIE

FRANÇAISE.

TERRAIN CRÉTACÉ.

ÉCHINIDES IRRÉGULIERS (SUITE).

Le premier volume des Échinides crétacés, s'arrête au milieu de la famille des Échinoconidées, après la description du genre *Echinoconus*. Les genres *Discoidea*, *Holectypus*, *Anorthopygus* et *Pygaster* parmi les Échinides irréguliers, et toute la grande division des Échinides réguliers restent à publier. Notre travail va donc comprendre plus de la moitié des Échinides crétacés, sans parler du supplément, qui d'après les matériaux que nous connaissons déjà, sera considérable. Avant de commencer la partie descriptive, nous croyons indispensable de la faire précéder de quelques observations générales.

C'est en 1853 que d'Orbigny, dans ses notions préliminaires sur les Échinides, après avoir discuté et comparé la valeur relative de leurs caractères, a fixé les bases de sa classification. Depuis cette époque les Échinides ont été l'objet d'études approfondies et de publications importantes ; nous en profiterons pour apporter quelques modifica-

tions aux principes adoptés dans la première partie de l'ouvrage.

Ainsi que l'avait fait avant lui Albin Gras, d'Orbigny a divisé les Échinides en deux sous-ordres : les *Échinides irréguliers*, ayant le périprocte (anus) non opposé au péristome (bouche) et en dehors de l'appareil apicial, puis les *Échinides réguliers* ayant le périprocte opposé au péristome et renfermé dans l'appareil apicial. Ces deux grandes divisions établies sur la solidarité que les organes de la reproduction et de la vision ont avec ceux non moins essentiels de la nutrition, sont très-naturelles ; elles ont été généralement admises et servent aujourd'hui de point de départ à toute classification.

Les subdivisions en familles offrent plus de difficultés. D'Orbigny, frappé sans doute du rôle que remplit l'appareil apicial dans ses rapports avec le péristome et le périprocte, a attaché à la structure de cet appareil pris isolément une valeur de premier ordre, et s'en est servi, dans la nomenclature des Échinides irréguliers, pour distinguer la plupart de ses familles. L'appareil apicial n'a pas, suivant nous, au point de vue organique, l'importance que d'Orbigny veut lui donner. Les observations minutieuses qui ont été faites dans ces dernières années, ont démontré que les plaques dont il est formé éprouvent, sur des types très-voisins l'un de l'autre, de profondes modifications. Comment persister à voir dans la disposition de ces plaques, un caractère de grande valeur, depuis qu'il a été constaté par exemple que les *Collyrites* et les *Pygaster*, les *Echinocorys* et les *Stenonia*, les *Hyboclypus* et les *Galeropygus*, si longtemps confondus dans les mêmes genres, diffèrent radicalement entre eux par la structure de leur appareil, allongé chez les uns, compacte chez les autres. En pré-

sence de ces faits désormais acquis à la science, il faut de toute nécessité ou classer dans des familles distinctes des genres que tant de caractères rapprochent, et d'Orbigny lui-même, nous n'en doutons pas, aurait reculé devant une pareille conséquence, ou bien considérer l'appareil apicial comme un caractère secondaire, excellent pour la distinction des genres, mais insuffisant lorsqu'il s'agit d'établir ces groupes plus considérables qu'on désigne sous le nom de familles.

La disposition des ambulacres et la forme de leurs pores, nous paraissent fournir des éléments de classification d'une précision plus certaine. Les ambulacres correspondent, comme on le sait, aux organes de la respiration et de la locomotion ; les variations subies par ces organes se reproduisent à la surface du test avec une constance remarquable, et les caractères qu'on en peut tirer pour la délimitation des familles, sont certainement de premier crdre.

On doit également considérer comme ayant une grande importance zoologique l'absence ou la présence d'un appareil masticatoire. D'Orbigny le reconnaissait ; seulement il croyait que parmi les Échinides irréguliers, cet appareil n'existait que chez les Clypéastroïdées.

En tenant compte des observations qui précèdent nous divisons ainsi les Échinides irréguliers :

	Familles.
Ambulacres pétaloïdes ; ambulacre impair différent des autres par sa forme et la structure de ses pores. Péristome bilabié, excentrique en avant, dépourvu de mâchoires.	SPATANGIDÉES.

Ambulacres apétaloïdes ; ambulacre impair quelquefois différent des autres. Péristome réniforme, excentrique en avant, dépourvu de mâchoires.	ÉCHINOCORIDÉES.
Ambulacres apétaloïdes, toujours disjoints ; ambulacre impair quelquefois différent des autres. Péristome réniforme, excentrique en avant, dépourvu de mâchoires.	COLLYRITIDÉES.
Ambulacres pétaloïdes et sub-pétaloïdes ; ambulacre impair semblable aux autres. Péristome anguleux, central ou sub-central, dépourvu de mâchoires.	CASSIDULIDÉES.
Ambulacres pétaloïdes ; ambulacre impair semblable aux autres. Péristome central, muni de mâchoires.	CLYPÉASTROÏDÉES
Ambulacres simples. Péristome central, oblique, allongé, dépourvu de mâchoires.	ÉCHINONÉIDÉES.
Ambulacres simples, Péristome central, décagonal, muni de mâchoires et d'auricules.	ÉCHINOCONIDÉES.

Les *Spatangidées* conservent à peu près les limites que leur a données d'Orbigny ; nous rangeons dans cette famille tous les genres à ambulacres pétaloïdes et à péristome bilabié, sans nous préoccuper de la structure assez variable de l'appareil apicial. Les Spatangidées se placent en tête des Échinides irréguliers ; leur forme allongée, leur ambulacre impair si différent des autres, leur péristome très-excentrique en avant, leur face antérieure toujours parfaitement accusée les ont fait depuis longtemps considérer comme les Échinides dont l'organisation est la plus complète et la mieux perfectionnée.

La famille des *Echinocoridées* avait été réunie par d'Orbigny à celle des Collyritidées; les genres dont elle se compose s'en éloignent d'une manière bien nette par la disposition de leurs ambulacres plus ou moins espacés, au lieu d'être complétement disjoints. Nous n'avons pas voulu non plus, ainsi que l'a fait M. Desor (1), les laisser parmi les Spatangidées dont ils diffèrent par leurs ambulacres apétaloïdes et leur péristome non bilabié; il nous a paru plus rationnel d'en faire, à l'exemple de M. Wright (2), une famille particulière.

La famille des *Collyritidées*, réduite aux genres à ambulacres disjoints, constitue un groupe parfaitement naturel. Cette disposition dans le système respiratoire ne se retrouve chez aucun autre Échinide et fournit un caractère d'autant meilleur qu'il est plus facile à constater. Les ambulacres des Collyritidées ne sont pas simples comme on l'a cru pendant longtemps : les pores dont ils se composent affectent une forme sub-virgulaire plus ou moins prononcée, et leurs paires s'espacent d'une manière sensible dans la région marginale et surtout à la face inférieure. Bien que peu nombreuse, cette famille présente deux types tranchés : les *Collyrites* dont les cinq ambulacres sont d'une structure identique, et les *Metaporhinus* qui ont l'ambulacre antérieur bien différent des autres ; ce dernier genre que d'Orbigny confond avec les *Collyrites*, mais dont nous avons tout récemment reconnu les caractères spéciaux (3), se rapproche essentiellement des *Holaster* et ne laisse plus

(1) Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 328.

(2) Wright, *Monog. of British Foss. Echinodermata from the Ool. Form.*, p. 21.

(3) Note sur le genre *Metaporhinus* (*Bullet. de la Société des sciences histor. et natur. de l'Yonne*, t. XII, 1860).

aucun doute sur la place que les Collyritidées doivent occuper à la suite des deux familles précédentes.

Tout en substituant le nom de *Cassidulidées* à celui d'*Échinobrissidées*, nous conservons cette famille telle qu'elle a été établie par d'Orbigny ; nous nous bornons à y ajouter avec M. Desor les *Archiacia* et les *Claviaster* que d'Orbigny classait parmi les Spatangidées, mais qui ne nous paraissent avoir que des affinités fort éloignées avec les genres de cette dernière famille. Quand leurs caractères seront mieux connus, ces deux types curieux formeront peut-être une famille particulière.

Les *Clypéastroïdées* correspondent exactement aux *Scutellidées* de d'Orbigny qui s'est borné à changer le nom de cette famille déjà parfaitement circonscrite dans le Catalogue raisonné des Échinides de MM. Agassiz et Desor. Les Clypéastroïdées comprennent tous les genres munis d'un appareil masticatoire et dont les ambulacres sont pétaloïdes, et, par ce double caractère, établissent une transition entre les familles précédentes et les Echinoconidées dont le péristome présente également des traces de mâchoires.

Les *Échinonéidées* forment une petite famille que n'admettait pas d'Orbigny, mais qu'à l'exemple de M. Wright nous avons récemment séparée des Échinoconidées pour y comprendre les Échinides à pores simples et dépourvus d'un appareil masticatoire. Ce démembrement est devenu nécessaire dès l'instant où il a été constaté d'une manière certaine que le genre *Echinoneus* qui sert de type à cette famille, était complétement édenté (1). Aucune observa-

(1) Nous avons eu dernièrement à notre disposition des Échinonées conservés dans l'esprit de vin (*Echinoneus minor*, Agassiz), et présentant encore le péristome garni de la membrane buccale. En les ouvrant, nous avons acquis la certitude, non-seulement que le bord interne était dé-

tion directe n'a démontré qu'il en était de même chez les *Pyrina*, les *Desorella*, etc.; cependant ces genres se rapprochent si étroitement des *Echinoneus* par l'ensemble de leurs caractères et surtout par la forme de leur péristome, que nous n'avons pas hésité à les séparer également des Échinoconidées.

La famille des *Échinoconidées* termine la série des Échinides irréguliers. Les genres dont elle se compose sont remarquables par leur forme circulaire, leurs ambulacres simples et parfaitement identiques, leur péristome central, décagonal, plus ou moins profondément entaillé, toujours muni d'un appareil masticatoire et leurs tubercules disposés souvent en séries longitudinales et régulières. L'ensemble de ces caractères éloigne notablement les Échinoconidées des Spatangidées et tend par cela même à les rapprocher du type essentiellement radiaire des Cidaridées.

En analysant les différents organes des Échinides, d'Orbigny en a donné la terminologie; cependant depuis cette époque quelques-uns de ces organes ont été l'objet de nouvelles études; certains détails qui avaient échappé à l'observation ont été constatés, et il est devenu nécessaire d'introduire dans la science plusieurs termes nouveaux que nous allons rapidement indiquer.

Les ambulacres, au point de vue de la structure et de la disposition de leurs pores, se rapportent à quatre types distincts : ils sont *simples*, lorsque les zones porifères s'étendent en droite ligne et sont composées, depuis l'appareil apicial jusqu'au péristome, de pores arrondis et uniformément espacés; *pétaloïdes*, lorsque les zones porifères com-

pourvu d'auricules, mais que la cavité buccale ne présentait aucune trace d'appareil masticatoire.

posées de pores inégaux, allongés et reliés par un sillon, s'arrondissent autour du sommet en forme de pétales; *sub-pétaloïdes*, lorsque les zones porifères, composées de pores égaux, arrondis, non reliés par un sillon, affectent néanmoins autour du sommet la forme d'un pétale allongé ; *apétaloïdes* lorsque les zones porifères descendent en ligne droite jusqu'au péristome, et sont cependant composées de pores plus ou moins allongés, souvent virgulaires, s'espaçant au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du sommet.

Le *péristome* est l'ouverture du test au milieu de laquelle vient s'ouvrir la bouche (MM. d'Archiac et Haime). Les ambulacres présentent dans certaines familles, autour du péristome, une disposition particulière : chez les Cassidulidées ils se dépriment et forment une étoile qu'on désigne sous le nom de *floscelle* (Desor). Le floscelle est la réunion de cinq dépressions ou *phyllodes* correspondant aux ambulacres et de cinq renflements ou *bourrelets buccaux* correspondant aux aires interambulacraires.

Chez les Clypéastroïdées le péristome est bordé de plaques cunéiformes d'un aspect particulier et dont l'ensemble prend le nom de *rosette buccale* (M. Desor).

L'appareil apicial occupe le sommet autour duquel aboutissent les ambulacres; il sert de siége aux organes de la vision et de la génération; il se compose, dans les Échinides irréguliers, de cinq plaques ocellaires perforées, de quatre ou cinq plaques génitales également perforées, et quelquefois d'une ou plusieurs plaques complémentaires imperforées. Les cinq plaques ocellaires sont situées au sommet des ambulacres et alternent avec les plaques génitales. La plaque génitale latéro-antérieure, ordinairement plus développée que les autres, offre une structure particulière qui lui a valu le nom de plaque madré-

poriforme ; invariablement à la même place, la plaque madréporiforme est le guide le plus sûr pour orienter les Échinides et fixer d'une manière certaine leur face antérieure. Les plaques complémentaires, de forme irrégulière, se montrent de préférence à la base de l'appareil, entre les plaques génitales et ocellaires postérieures.

L'appareil apicial varie beaucoup dans l'arrangement de ses plaques : il est *compacte* lorsque les plaques génitales forment un cercle, et que les cinq plaques ocellaires toujours très-petites sont intercalées aux angles des plaques génitales.

Il est *sub-compacte* lorsque les trois plaques ocellaires antérieures sont placées à l'angle des plaques génitales, et que les deux plaques génitales et ocellaires paires postérieures sont longitudinalement sur la même ligne et se touchent par le bord interne. Quelquefois la plaque génitale impaire manque tout à fait ; le plus souvent cependant elle est remplacée par une ou plusieurs petites plaques irrégulières, dites complémentaires et qui remontent jusqu'à la plaque madréporiforme. Cette disposition de plaques donne à l'appareil un aspect sub-circulaire, un peu plus long que large.

Il est *allongé* lorsque les quatre plaques ocellaires paires, antérieures et postérieures, sont longitudinalement sur la même ligne que les plaques génitales et se touchent par le bord interne. Comme dans l'appareil précédent, la plaque génitale impaire fait défaut, et le plus souvent elle est remplacée par une ou plusieurs petites plaques complémentaires.

L'appareil apicial est en outre *compacte disjoint*, *sub-compacte disjoint* et *allongé disjoint*, lorsque, tout en présentant les dispositions que nous venons d'indiquer, il

se divise pour occuper deux centres distincts, et que les plaques ocellaires postérieures rejetées en arrière sont reliées aux autres par une série plus ou moins régulière de plaques complémentaires, dites plaques interapiciales (M. Ebray).

Nous apporterons au plan adopté jusqu'ici, une modification d'une autre nature. Le premier volume des Échinides crétacés ne comprend pas seulement la description des espèces de France. Entraîné sans doute par le désir de faire connaître les nombreux matériaux qu'il avait rassemblés, d'Orbigny s'est écarté peu à peu du but primitif de son ouvrage et en est arrivé à décrire tous les Échinides connus. Le cadre qui nous est aujourd'hui tracé ne nous permet pas de le suivre dans cette voie. Afin de justifier le titre de Paléontologie française, nous devons, sauf de rares exceptions, nous borner aux espèces propres à la France.

Famille des Échinoconidées, d'Orbigny (suite).

Ambulacres simples; zones porifères formées dans toute leur étendue de pores arrondis, égaux entre eux, quelquefois dédoublés, convergeant toujours en ligne droite du sommet au péristome. Tubercules de petite taille, scrobiculés, perforés, pourvus ou non de crénelures, tantôt épars, tantôt disposés en séries longitudinales assez régulières, ordinairement plus développés à la face inférieure qu'en dessus; granules intermédiaires abondants, serrés, homogènes. Péristome central, subcirculaire, décagonal, muni d'un appareil masticatoire. Périprocte ovale, pyriforme, oblique, très-variable dans sa position. Appareil apicial compacte,

composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires ; la plaque génitale postérieure est remplacée le plus souvent par une plaque complémentaire imperforée et quelquefois manque tout à fait (1).

Rapports et différences. — Cette famille se sépare nettement et au premier aspect des Cassidulidées et des Clypéastroïdées. Par ses ambulacres simples, elle se rapproche davantage des Échinonéidées, cependant elle sera toujours reconnaissable non-seulement à son péristome muni d'auricules et de mâchoires, mais aussi à sa forme générale plus circulaire, à ses tubercules relativement plus développés et disposés ordinairement en séries longitudinales plus apparentes, à son appareil apicial compacte.

Les Échinoconidées appartiennent aux terrains jurassique et crétacé et n'ont pas encore été rencontrés dans le terrain tertiaire ; ils comprennent six genres dont voici les caractères opposables

A. Périprocte marginal; péristome sub-décagonal. . . . . Echinoconus.
B. Périprocte inférieur ; péristome décagonal.
  a. Ambitus cloisonné. Discoidea.
  b. Ambitus non cloisonné. Holectypus.
C. Périprocte supérieur ; péristome décagonal.

(1) L'existence d'une cinquième plaque génitale dans l'appareil apicial de certaines espèces d'Échinoconidées a longtemps échappé à l'observation, et c'est dans nos *Échinides de la Sarthe*, que ce caractère est signalé pour la première fois. Du reste il n'a pas, sans doute, la valeur zoologique qu'on serait tenté de lui attribuer, et quant à présent, nous n'avons pas cru devoir placer dans des genres distincts les espèces chez lesquelles cette cinquième plaque a été reconnue.

a. Tubercules perforés et crénelés ; périprocte oblique, éloigné du sommet. . . . . ANORTHOPYGUS.

b. Tubercules perforés et non crénelés.

1. Périprocte pyriforme, éloigné du sommet ; pores simples, mais irrégulièrement superposés. PILEUS.

2. Périprocte pyriforme, rapproché du sommet ; pores simples, régulièrement superposés. PYGASTER.

La description du genre *Echinoconus* et des espèces dont il se compose se trouve dans le volume précédent.

2me Genre. DISCOIDEA, Klein, 1734.

Galerites (pars), LAMARCK, 1816. *Discoidea*, Gray, 1834, Agassiz, 1836.

Test circulaire ou sub-pentagonal à l'ambitus ; face supérieure renflée, hémisphérique, plus ou moins conique ; face inférieure presque plane, quelquefois sub-concave. Zones porifères convergeant en ligne droite du sommet au péristome. Tubercules de petite taille, perforés, crénelés et scrobiculés, inégaux, peu apparents à la face supérieure, plus gros en dessous, formant à l'ambitus et dans la région infra-marginale des rangées concentriques assez régulières. Péristome central, circulaire, décagonal, marqué de légères entailles : périprocte ovale, sub-acuminé à ses deux extrémités, situé à la face inférieure entre le péristome et le bord postérieur, recouvert de plaques granuleuses, irrégulières, très-petites autour de l'ouverture anale qui est placée vers l'angle interne. Appareil apicial compacte, sub-pentagonal, peu développé, légèrement saillant au-dessus

du test, présentant, dans certaines espèces, cinq plaques génitales perforées, et dans d'autres, à la place de la plaque génitale impaire, une plaque complémentaire imperforée; plaque madréporiforme un peu plus grande que les autres et se prolongeant au centre de l'appareil; plaques ocellaires régulièrement intercalées à l'angle des plaques génitales. L'intérieur du test est garni au pourtour de cloisons plus ou moins épaisses, placées près du bord des interambulacres, et qui donnent lieu à ces entailles remarquables qu'on retrouve sur tous les moules intérieurs.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Les *Discoidea* présentent beaucoup de ressemblance avec les *Holectypus*. Ils s'en distinguent néanmoins par leurs tubercules relativement moins développés à la face inférieure, par leur péristome marqué d'entailles moins apparentes, par leur périprocte plus petit et surtout par les cloisons intérieures qui garnissent le test et ont laissé, dans le moule intérieur, de si profondes empreintes; ce caractère, qui n'existe chez aucun autre échinide, fait du genre *Discoidea* une coupe parfaitement naturelle.

Histoire. — Ce genre très anciennement connu a été établi par Klein en 1734, sous le nom de *Discoides*. Les auteurs n'ont point adopté cette division générique, et c'est seulement un siècle plus tard, en 1834, que Gray l'a réintégrée dans la méthode et lui a donné le nom de *Discoidea* qu'elle a conservé depuis. En 1842, M. Desor en a séparé avec raison les *Holectypus*.

N° 2345. **Discoidea decorata**, Desor, 1842.

Pl. 1007, fig. 1-14.

Discoidea decorata, Desor, *Monog. des Galérites*, p. 63, pl. VIII, fig. 1-3, 1842.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VIII, p. 147, 1817.
— — Bronn, *Index Paleont.*, p. 430, 1849.
— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 142, Et. 19, n° 325, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 177, 1855.

Modèle en plâtre R. 12., R. 29.

Espèce de taille moyenne, circulaire, sub-pentagonale : face supérieure médiocrement renflée, régulièrement convexe, arrondie au pourtour ; face inférieure presque plane, sub-concave au milieu. Ambulacres légèrement renflés surtout aux approches du péristome ; zones porifères droites, formées de pores serrés et obliques ; les plaques ambulacraires sont longues et étroites : au-dessus de l'ambitus cinq d'entre elles correspondent à une plaque interambulacraire. Tubercules crénelés, perforés, à peine scrobiculés, très-petits à la face supérieure, un peu plus développés dans la région infra-marginale, formant, dans les aires ambulacraires et interambulacraires, des séries longitudinales assez régulières, et affectant en outre, vers l'ambitus, une disposition concentrique apparente surtout dans les interambulacres. Granules intermédiaires fins, homogènes, rangés entre les tubercules en cordons sub-onduleux. Péristome circulaire, sub-décagonal, muni d'entailles assez prononcées et s'ouvrant dans une dépression du test. Périprocte ovale, sub-pyriforme et cependant acuminé à ses deux extrémités, occupant presque tout l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apicial sub-pentagonal, composé de cinq plaques ocellaires perforées,

de quatre plaques génitales également perforées et d'une plaque complémentaire imperforée. Moule intérieur marqué sur les interambulacres de dix sillons, assez profonds à la face inférieure, mais s'élevant à peine au-dessus de l'ambitus.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètres transversal et antéropostérieur, 17 millimètres.

Nous rapportons au *D. decorata* un exemplaire de très-grande taille que M. Dumortier a recueilli à Clansayes : sa hauteur est de 12 millimètres et son diamètre transversal dépasse 27 millimètres, mais sa forme générale et tous ses autres caractères ne permettent pas de le séparer de l'espèce qui nous occupe. — Chez les individus très jeunes du *D. decorata* la face supérieure est relativement plus renflée, et le péristome plus développé échancre légèrement l'ambitus.

Rapports et différences. — Comme l'a déjà fait remarquer M. Desor, le *D. decorata* présente au premier aspect la physionomie des *Holectypus*, et sans l'existence des entailles sur le moule intérieur, on serait tenté de le réunir à ce dernier genre. Cette espèce se distingue des autres *Discoidea* par son ensemble plus déprimé et son périprocte très largement ouvert.

Localités. — Clansayes, St-Paul-Trois-Châteaux (Drôme); le Theil (Ardèche) ; la Palaréa près Nice (Alpes-Maritimes). Abondant. Etage aptien, immédiatement au-dessous du gault.

Musée de Grenoble ; Coll. Michelin, d'Archiac, Kœchlin Schlumberger, Lory, Dumortier, Renevier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1007, fig. 1, *D. decorata* vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. et interambul. grossies; fig. 5, appareil apicial grossi ; fig. 6, moule intérieur vu de côté; fig. 7, face inf. ; fig. 8, individu de grande taille, vu de côté ; fig. 9, face sup. ; fig. 10, face inf. ; fig. 11, indiv. très-jeune, vu de côté, de la

coll. de M. Dumortier ; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf. ; fig. 14, tubercules grossis.

N° 2346. **Discoidea conica**, Desor, 1842.

Pl. 1008, fig. 1-10.

Discoidea conica, Desor, *Monog. des Galérites*, p. 62, pl. VII, fig. 17-22, 1842.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.
— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 43, 1848.
— — Bronn, *Index Paleont.*, p. 429, 1848.
— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 142, Et. 19, n° 324, 1850.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 40, 1852-
— — Renevier, *Mém. géol. sur la Perte du Rhône*, p. 49, 1854.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 178, pl. XXIV, fig. 7 et 8, 1847.

Espèce de taille moyenne, circulaire, sub-pentagonale ; face supérieure renflée, conique, sub-anguleuse au pourtour ; face inférieure plus ou moins déprimée sur les bords, profondément concave au milieu. Ambulacres à fleur du test, légèrement renflés en dessous, aux approches du péristome ; zones porifères composées de pores serrés et obliques. Tubercules crénelés et perforés, médiocrement développés, et cependant parfaitement distincts à la face supérieure où ils forment des séries longitudinales régulières, dont le nombre varie suivant la taille des individus, et qui se réduisent à deux près du sommet. Au-dessous de l'ambitus les tubercules deviennent beaucoup plus gros, sont entourés d'un scrobicule et affectent une disposition concentrique très-prononcée ; le milieu des interambulacres, surtout près du péristome, est presque complétement dégarni de tuber-

cules. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, formant en dessus des cordons sub-onduleux, et disposés en cercles réguliers autour des tubercules de la face inférieure. Péristome circulaire, sub-décagonal, muni d'entailles assez prononcées et s'ouvrant dans une dépression profonde du test. Périprocte ovale, sub-pyriforme, acuminé, surtout à son extrémité interne, occupant à peu près la moitié de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apicial sub-pentagonal, granuleux, composé de cinq plaques ocellaires perforées, de quatre plaques génitales également perforées et d'une plaque complémentaire imperforée. Moule intérieur marqué en dessous de dix sillons très profonds, s'élevant bien au-dessus de l'ambitus et s'élargissant au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome; le milieu des interambulacres présente en outre une dépression légère, mais toujours apparente.

Hauteur, 13 millimètres; diamètres transversal et antéro-postérieur, 23 millimètres.

Le *D. conica* varie beaucoup dans sa forme : le plus souvent la face supérieure est renflée et conique, quelquefois cependant elle se déprime et s'arrondit sensiblement ; tantôt l'ambitus est circulaire, tantôt il offre un aspect sub-pentagonal très-accusé ; dans certains exemplaires la face inférieure est presque plane, dans d'autres elle est anguleuse sur les bords et fortement concave au milieu. Ces nombreuses variétés, malgré les différences qui au premier abord semblent les éloigner, appartiennent certainement au même type.

Rapports et différences. — Le *D. conica* est voisin par sa taille du *D. decorata;* il s'en distingue nettement par sa face supérieure plus renflée et plus conique, par son ensemble plus pentagonal, ses tubercules plus développés à

la face inférieure, ses granules plus serrés, son périprocte moins grand et les sillons beaucoup plus profonds de son moule intérieur; il se rapproche peut-être davantage des *D. turrita* et *rotula* avec lesquels on l'a souvent confondu. En décrivant ces deux dernières espèces nous indiquerons les motifs qui nous ont engagé à les séparer.

Localités. — Ravix près le Villard-de-Lans, le hameau du Fâ (Isère); Escragnolles (Var); Perte du Rhône, montagne des Fis (Haute Savoie); Simbola près Nice (Alpes Maritimes). Très-abondant. Étage albien.

Musée de Grenoble; coll. Michelin, d'Archiac, Lory, Dumortier, Kœchlin-Schlumberger, Renevier.

Expl. des figures. — Pl. 1008, fig. 1, *D. conica*, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. et interambul. grossies; fig. 5, face inf. grossie; fig. 6, tubercules grossis; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, moule intérieur, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.

N° 2347. **Discoidea turrita**, Desor, 1842.
Pl. 1008, fig. 11-12.

Discoidea turrita, Desor, *Monog. des Galérites*, p. 57, pl. xiii, fig. 1-3 (sous le nom de *Gal. conica*, Des.), 1842.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.
— — Bronn, *Index Paleont.*, p. 431, 1848.
— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 142, Ét. 19, n° 321, 1850.
— — Renevier, *Mém. géol. sur la Perte du Rhône*, p. 49, 1854.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 176, 1856.

Espèce de taille moyenne, circulaire, sub-pentagonale; face supérieure très élevée, conique, sub-pyramidale, angu-

leuse au pourtour ; face inférieure plane. Nous ne connaissons de cette espèce que le moule intérieur : il est marqué vers l'ambitus et à la face inférieure, de sillons droits, très profonds et relativement assez larges; les interambulacres ne présentent au milieu aucune trace de dépression. Les plaques ambulacraires sont très étroites; cinq et même six d'entre elles correspondent à une plaque interambulacraire. Suivant M. Desor, le test est épais, garni de petits tubercules très distinctement perforés et formant, vers l'ambitus, au moins douze rangées dont le nombre diminue au fur et à mesure qu'elles s'élèvent. Le périprocte est pyriforme et occupe à peu près la moitié de l'espace compris entre le bord et le péristome.

Hauteur, 12 millimètres; diamètres transversal et antéropostérieur, 16 millimètres.

Rapports et différences. — Le *D. turrita* offre, dans l'ensemble de sa physionomie, une certaine ressemblance avec le *D. subuculus;* il en diffère par sa taille plus forte, sa face supérieure encore plus conique, ses interambulacres dépourvus de carènes, et ses tubercules tout autrement disposés; il se rapproche davantage du *D. conica* qu'on rencontre au même horizon géologique, et peut-être n'est-il qu'une variété de cette dernière espèce; il nous a paru cependant s'en distinguer par sa base plus plane, par sa face supérieure plus élevée et tombant plus droite à 'ambitus. Ce dernier caractère est parfaitement tranché dans les trois exemplaires que nous connaissons et ne se retrouve dans aucun des nombreux *D. conica* qu'on rencontre dans l'Isère et la Savoie.

Localité. — Perte du Rhône (Savoie). Très-rare. Étage albien.

Coll. Gressly, Renevier, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1008, fig. 11, moule intérieur du *D. turrita*, vu de côté ; fig. 12, face sup.

N° 2348. **Discoidea rotula,** Agassiz, 1836. (Brong., 1822.)
Pl. 1009, fig. 1-5.

Nucleolites rotula, Brongniart, *in* Cuvier, *Oss. foss.*, t. II, 2e partie, p. 336, pl. IX, fig. 13, 1822.
— — Brongniart, *Desc. géol. des env. de Paris*, p. 79, 1835.
Galerites rotula, Brongniart, *id.*, p. 647, pl. Q, fig. 13, 1835.
Discoidea rotula, Agassiz, *Prod. d'une Monog. des rad.*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Pyrina rotula, Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 258, n° 1, 1837.
Discoidea rotula, Agassiz, *Desc. des Éch. de la Suisse*, 1re part., p. 90, pl. 6, fig. 10-12, 1839.
— — Agassiz, *Catal. syst., Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
— — Dujardin, *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 314, n° 6, 1840.
— — Desor, *Monog. des Galérites*, p. 61, pl. VII, fig. 15-16, 1842.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.
— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 43, 1848.
— — Bronn, *Ind. paleont.*, p. 430, 1848.
— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 142, Ét. 19, n° 322, 1850.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 40, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 178, 1857.

Espèce de taille moyenne, circulaire ; face supérieure arrondie, convexe, plus ou moins renflée. Péristome circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant à fleur du test, présentant sur le moule intérieur des traces assez apparentes d'auricules. Périprocte pyriforme, allongé, occupant la moitié de l'espace compris entre le péristome et le bord

postérieur. Moule intérieur marqué à la face inférieure de dix sillons étroits, s'élargissant un peu près du péristome, et s'élevant à quelques millimètres au-dessus de l'ambitus. Quatre plaques ambulacraires correspondent à une plaque interambulacraire. — Les échantillons que nous avons sous les yeux ne présentent que quelques fragments de test trop incomplets pour qu'il soit possible d'en donner la description.

Hauteur, 11 millimètres; diamètres transversal et antéropostérieur, 18 millimètres.

Var. haute et renflée : Hauteur, 15 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

M. Renevier nous a communiqué un exemplaire recueilli par lui dans le gault de Bosselan (Valais) : sa hauteur est de 17 millimètres, et son diamètre de 28. Malgré ces différences, nous n'hésitons pas à le réunir au *D. rotula*, dont il présente tous les caractères essentiels.

Rapports et différences. — Le *D. rotula*, tel qu'il nous paraît devoir être circonscrit, c'est-à-dire en le réduisant au type figuré par Alex. Brongniart, et aux exemplaires qu'on rencontre à l'état de moule intérieur dans le gault de la montagne des Fis ou de Bosselan, constitue certainement une espèce particulière, voisine du *D. conica*, mais qui s'en distinguera toujours facilement à sa forme plus circulaire, à sa face supérieure plus convexe, à son périprocte moins développé, à sa face inférieure plus plane et marquée de sillons moins profonds, beaucoup moins larges et s'élevant moins haut au-dessus de l'ambitus. Le *D. rotula* se rapproche également de certains individus jeunes du *D. cylindrica;* il en diffère cependant par son périprocte relativement un peu plus grand, et sa face inférieure marquée de sillons plus étroits.

HISTOIRE. — C'est en 1822 qu'Alex. Brongniart a mentionné et figuré pour la première fois cette espèce, sous le nom de *Nucleolites rotula*. M. Hébert a bien voulu nous communiquer l'exemplaire même qui a servi à Brongniart, dont la précieuse collection appartient aujourd'hui à la Sorbonne. Cet exemplaire, sur l'identité duquel aucun doute ne saurait s'élever, car il porte l'étiquette de *Nucleolites rotula*, Brong., est un peu déformé et a été restauré à tort par le dessinateur, dans la fig. 13, A, B, C, de la pl. Q de la *Description des environs de Paris*. Afin de mieux en faire apprécier les caractères, nous avons cru devoir le faire figurer de nouveau. En 1835, Brongniart, d'accord en cela avec Desmarets, reporta cette espèce parmi les *Galerites;* l'année suivante, M. Agassiz en fit un des types du genre *Discoidea,* où elle est restée depuis.

LOCALITÉS. — Sales, montagne des Fis (Haute Savoie); Bosselan (Valais, Suisse). Assez rare. Étage albien. — Dans la plupart des collections, il existe une grande confusion relativement au *D. rotula*, auquel on a rapporté, sans se préoccuper de la grandeur du périprocte et de la profondeur des sillons du moule intérieur, tous les exemplaires du *D. conica*, dont l'ambitus était circulaire, et la face supérieure légèrement déprimée. M. Desor ne nous paraît pas avoir échappé à cette confusion, lorsqu'il prétend, dans son *Synopsis*, que le *D. conica* accompagne toujours le *D. rotula,* et ne s'en distingue que par son sommet conique ou sub-conique, et qu'il cite les localités de Grasse, d'Escragnolles, de Simbola. Jusqu'ici nous ne connaissons le *D. rotula* qu'à l'état de moule intérieur, et provenant de la Haute-Savoie et du Valais.

Coll. de la Sorbonne (Brongniart), Kœchlin-Schlumberger, Renevier.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1009, fig. 1, *D. rotula*, vu de côté; fig. 2, face inf.; fig. 3, var. renflée, vue de côté, de la coll. de M. Kœchlin; fig. 4, face sup.; fig. 5, face inf.; fig. 6, type de la coll. Brongniart, vu de côté; fig. 7, face sup.

N° 2349. **Discoidea subuculus**, Klein, 1734.

Pl. 1009, fig. 8-16.

Discoides subuculus, Klein, *Nat. disp. Echin.*, 1734.
— — Klein, *Ordre nat. des Ours. de mer*, p. 77, pl. VIII, fig. D, E, 1754.
Echinites discoideus depressus, Gesner, *De petrif.*, p. 35, n° 6, 1758.
Echinite en forme de disque, Davila, *Cat. syst. et rais. des Cur. de la nat.*, t. III, p. 180, 1767.
Rosetop Egelmuts et *Kreeft Oogie E. Naapje*, Van Phelsum, p. 37, 1774.
Echinites subuculus, Leske, *Add. ad Kleinii disp. Ech.*, p. 171, pl. XIV, fig. L, M, N, O, 1778.
Echinus subuculus, Gmelin, *Syst. nat.*, p. 3183, 1789.
— — Encyclopédie méth., *Moll. et Zooph.*, atlas, pl. CLIII, fig. 14-15, 1791.
Discoides subuculus, Parkinson, *Org. rem.*, t. III, p. 21, 1811.
Echinites, Smith, *Strat. Ident. by Org. Foss.*, p. 12, pl. VII, fig. 12, 1816.
Galerites rotularis, Lamarck, *Anim. sans vert.*, t. III, p. 21, 1811.
— — Deslongchamps, *Zooph.*, Encycl. méth., t. II, p. 433, 1824.
— — Defrance, *Galerites*, Dic. sc. nat., t. XVIII, p. 86, 1825.
Galerites subuculus, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 129, pl. XLIX, fig. 2, 1826.
Echinoneus rotularis, Blainville, *Zooph.*, Dict. sc. nat., t. LX, p. 194, 1830.
Discoidea subuculus, Bronn, *Let. geog.*, p. 615, pl. XXIX, fig. 19, 1835.

Discoidea rotularis, Agassiz, *Prod. d'une Monog. des rad.*, Mém. soc. sc., nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Galerites hemisphæricus (Non Lam.), Grateloup, *Mém. des ours. foss. des env. de Dax*, p. 55, 1836.
Galerites subuculus, Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 54, n° 7, 1837.
Discoidea subuculus, Agassiz, *Catal. syst., Ectyp. foss.*, n° 7, 1840.
Galerites rotularis, Dujardin, *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 309, n° 8, 1840.
Discoidea (*Gal.*) *subuculus*, Rœmer, *Nord. Kreidegeb.*, p, 31, 1840.
— — Desor, *Monog. des Galérites*, p. 54, pl. VII, fig. 5-7, 1842.
Discoidea pisum, Desor, *id.*, p. 57.
Discoidea subuculus, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 52, 1843.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 146, 1847.
— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 44, 1848.
— — Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 430, 1848.
Galerites (*Discoidea*) *subuculus*, Forbes, *Mem. of Geol. Surv.*, Dec. 1, pl. VII, 1849.
Discoidea subuculus, d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, Et. 20, n° 654, 1850.
— — Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 39, 1850.
— — Bronn, *Leh. geognost. Kreidegeb.*, p. 190, pl. XXIX, fig. 19, a-e, 1851.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 40, 1852.
Galerites (*Discoidea*) *subuculus*. Dixon, *The Geol. of Sussex*, p. 341, 1852.
Discoidea subuculus, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 176, pl. XXIV, fig. 1-2, 1857.
— — Cotteau et Triger, *Éch. foss. de la Sarthe*, p. 170, pl. XXIV, fig. 12, 1859.

Modèle en plâtre P. 42.

Espèce de petite taille, circulaire, très-légèrement pentagonale; face supérieure renflée, conique, sub-anguleuse au pourtour; face inférieure concave au milieu. Ambulacres à fleur du test; zones porifères composées de pores serrés, obliques, déviant un peu de la ligne droite en approchant du péristome. Tubercules crénelés et perforés, augmentant sensiblement de volume à la face inférieure, formant, vers l'ambitus et en dessus, des rangées verticales assez régulières, au nombre de dix environ dans les interambulacres, et de quatre dans les ambulacres; deux de ces rangées, un peu plus développées que les autres, persistent seules jusqu'au sommet, et correspondent, sur chacune des aires interambulacraires, à deux carènes apparentes surtout à la face supérieure. Dans la région infra-marginale, les tubercules principaux affectent en outre une disposition concentrique assez prononcée. Granules fins, serrés, homogènes, formant en dessus des cordons horizontaux plus ou moins réguliers, et disposés en cercle autour des tubercules de la face inférieure. La suture des plaques interambulacraires supérieures est assez nettement accusée, et présente, dans les deux carènes dont nous avons parlé, à la base de chaque tubercule, une dépression ovale et dépourvüe de granules. Péristome petit, décagonal, plus ou moins profondément enfoncé. Périprocte allongé, pyriforme, acuminé surtout à son extrémité interne, entouré d'un cercle de tubercules distinctement crénelés, perforés et scrobiculés, occupant plus des deux tiers de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apicial pentagonal, granuleux, renflé, composé de cinq plaques ocellaires perforées, de quatre plaques génitales également perforées, et d'une plaque complémentaire imperforée. Moule intérieur présentant dix sillons larges et pro-

fonds qui partent du péristome, et s'élèvent un peu au-dessus de l'ambitus.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce, souvent décrite et figurée par les auteurs, sera toujours facilement reconnaissable à sa petite taille, à sa forme circulaire et conique, à sa double carène interambulacraire, à sa face inférieure presque plane sur les bords, à la grandeur de son péristome et aux profondes entailles de son moule intérieur. Forbes lui réunit, à titre de variétés, les *D. pisum*, *turrita, minima* et *infera*. Nous ne partageons son avis qu'en ce qui touche la première de ces espèces, qui ne nous paraît effectivement différer par aucun caractère des individus jeunes du *D. subuculus*. Mais il n'en est pas de même des trois autres; en décrivant plus haut le *D. turrita*, nous avons indiqué les motifs qui nous ont engagé à le conserver; si cette espèce devait disparaître de la méthode, ce serait au *D. conica*, bien plutôt qu'au *D. subuculus* qu'il faudrait la rapporter. Quant aux *D. minima* et *infera*, après avoir comparé entre eux un grand nombre d'échantillons, nous n'hésitons plus à les considérer comme constituant deux types essentiellement distincts. Tout en confondant avec le *D. subuculus* les espèces que nous venons d'énumérer, Forbes en a séparé le *D. Dixoni* de la craie blanche de Sussex, remarquable par la petitesse de son périprocte et de son péristome, et qui pourrait bien n'être autre chose que le *D. minima* de M. Desor.

HISTOIRE. — Le *D. subuculus* est très anciennement connu. Bien que nous n'ayons pas fait remonter sa synonymie au delà de 1734, il est probable qu'avant cette époque plusieurs auteurs, et notamment Langius, Lister et Plott, l'ont figuré dans leurs ouvrages, mais d'une manière trop incomplète pour que nous puissions être certain de l'iden-

tité de l'espèce qu'ils ont voulu représenter. Klein le premier, en 1734, en donna des figures assez reconnaissables et le plaça, sous le nom de *subuculus*, dans le genre *Discoides*. Pendant longtemps les auteurs n'ont pas tenu compte de cette double dénomination, et cette espèce fut successivement classée dans les genres *Echinites*, *Galerites*, *Echinoneus*. C'est à Gray qu'appartient le mérite d'avoir rétabli dans la méthode le genre *Discoides* de Klein, et c'est Bronn qui, en 1835, dans le *Lethea geognostica*, revint au nom spécifique de *subuculus* que notre espèce a toujours conservé depuis.

LOCALITÉS.—Villers-sur-Mer, le Hâvre, Rouen (Seine-Inférieure); Vernon (Eure); Saint-Florentin, Appoigny (Yonne); Théligny, Nogent-le-Bernard, Condé, le Mans, (Sarthe); la Perière, Vimoutiers (Orne); Grand-Pré (Ardennes); Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme); Cassis, (Bouches-du-Rhône). Abondant. Étage cénomanien.

Nous n'avons jamais rencontré le *D. subuculus* en dehors de l'étage cénomanien. Tout dernièrement cependant M. Renevier nous a envoyé plusieurs exemplaires de *Discoidea* provenant de l'étage aptien et recueillis les uns dans les grès durs de la Perte du Rhône, et les autres aux environs de Fleurier, dans le canton de Neuchâtel (Suisse) : leur taille, leur forme générale, les ornements de leur test, la position de leur périprocte ne permettent pas, malgré la différence de gisement, de les séparer du *D. subuculus*. — Albin Gras cite également cette même espèce dans les couches albiennes du Ravix près le Villard-de-Lans (Isère).

Toutes les collections.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Sainte-Croix (canton de Vaud, Suisse); Bruxelles (Belgique); Essex; Brunswick (Allemagne); Warminster, Chut-Farm, Weymouth, Kent (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des figures. — Pl. 1009, fig. 8, *D. subuculus*, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, plaques ambul. et interambul. grossies; fig. 12, plaques interambulacraires vues au microscope; fig. 13, appareil apicial grossi; fig. 14, moule intérieur, vu de côté; fig. 15, face sup.; fig. 16, face inf.

N° 2350. **Discoidea cylindrica**, Agassiz, 1840 (Lam.).
Pl. 1010 et 1011.

Galerites cylindricus, Lamarck, *Anim. sans vert.*, t. III, p. 23, n° 13, 1816.
— — Deslongchamps, *Zooph.*, Encycl. méth., t. II, p. 433, n° 13, 1824.
Conulus Hawkinsii, Mantell, *Tab. Arr. of the Org. Rem. of Sussex*, Trans. Soc. geol. Lond., 2e sér., t. III, p. 208, 1828.
Galerites canaliculatus, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 128, pl. xli, 1829.
Scutella depressa, Woodward, *Geol. of Norfolk*, p. 52, pl. v, fig. 4, 1833.
Scutella hemisphærica, Woodward, *id.*, fig. 5.
Discoidea canaliculata, Agassiz, *Prod. d'une Monog. des rad.*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 186, 1836.
Galerites Hawkinsii, Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 254, n° 8, 1837.
Discoidea cylindrica, Agassiz, *Éch. foss. de la Suisse*, 1re part., p. 92, pl. vi, fig. 13-15, 1839.
— — Agassiz, *Catal. sys.*, *Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
Galerites cylindricus, Dujardin, *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 311, n° 13, 1840.
Discoidea cylindrica, Rœmer, *Nord. Kreidegeb.*, p. 31, 1840.
— — Desor, *Monog. des Galérites*, p. 58, pl. viii, fig. 8-16, 1840.
— — Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 52, 1843.
Discoidea hemisphærica (*Scutella*, Wood), Morris, *id.*

Discoidea cylindrica, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.
— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 42, 1849.
— — Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 429, 1848.
Galerites (Discoidea) cylindricus, Forbes, *Mem. of Geol. Surv.*, Dec. 1, pl. VIII, 1849.
Discoidea cylindrica, d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 178, Et. 20, n° 653, 1850.
Galerites cylindricus, Quenstedt, *Hand. der Petref.*, p. 583, pl. XL, fig. 20, 1852.
Discoidea cylindrica, A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 43, 1852.
— — Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 228, pl. XCV, fig. 13, 1857.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 177, pl. XXIX, fig. 9-12, 1857.

M. 41, S. 88, S. 89. — Var. conoïde V. 42.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, légèrement pentagonale; face supérieure hémisphérique, plus ou moins renflée, régulièrement convexe en dessus, coupée verticalement sur les bords, très-anguleuse au pourtour; face inférieure tout à fait plane, marquée de sillons plus ou moins apparents, correspondant aux carènes internes. Ambulacres à fleur du test, très-légèrement renflés à la face inférieure; zones porifères composées de pores arrondis, obliquement rangés, déviant un peu de la ligne droite, sans cependant se multiplier aux approches du péristome. Comme toujours chaque paire de pores s'ouvre sur une plaque spéciale; ces plaques longues, étroites et assez régulières à la face supérieure, deviennent inégales vers l'ambitus et forment près du péristome, en se soudant entre elles, des plaques beaucoup plus grandes, presque aussi hautes que longues, qui paraissent renfermer trois ou quatre paires de pores, mais qui en réalité ne sont que a

réunion de trois ou quatre plaques ambulacraires, les unes presque atrophiées, les autres développées outre mesure. Au-dessus de l'ambitus, quatre ou cinq plaques ambulacraires correspondent à une plaque interambulacraire. Tubercules crénelés, perforés et à peine scrobiculés en dessus, beaucoup plus apparents et plus serrés sur la face inférieure, notamment dans les interambulacres où ils forment des rangées concentriques très prononcées. Granules intermédiaires abondants, épars, inégaux. Péristome petit, subcirculaire, indistinctement décagonal, s'ouvrant dans une dépression étroite et profonde. Périprocte relativement très peu développé, elliptique, placé à fleur du test, plus rapproché du bord postérieur que du péristome, occupant, sur la face inférieure, à peu près le quart de l'interambulacre impair. Appareil apicial sub-pentagonal, composé de cinq plaques ocellaires perforées et d'une plaque complémentaire imperforée. Moule intérieur marqué de dix sillons qui entaillent profondément le pourtour et se prolongent en s'évasant un peu, jusqu'au péristome.

M. Desor signale en outre, entre ces sillons principaux et de chaque côté de la suture médiane, trois petites rainures marginales visibles d'en bas et de profil, et qui affectent une forme un peu différente dans l'interambulacre impair, où elles sont plus profondes et au nombre de quatre au lieu de six (1); nous n'avons retrouvé la trace de ces rainures dans aucun des moules intérieurs siliceux que nous avons sous les yeux, sans doute à cause de leur conservation moins parfaite.

Type de l'espèce : hauteur, 28 millimètres; diamètres transversal et antéro-postérieur, 42 millimètres.

(1) Desor, *Monographie des Galérites*, p. 60, pl. VIII, fig. 13.

Var. *conoïde :* hauteur, 43 millimètres $^1/_2$; diamètre 52 millimètres. Var. *très-grande :* hauteur, 39 millimètres; diamètre, 56 millimètres.

Le *D. cylindrica* présente plusieurs variétés intéressantes; deux surtout sont remarquables par leur taille : la première est de forme conoïde, sa hauteur dépasse 43 millimètres et on la rencontre dans l'Isère, associée au type le mieux caractérisé. La seconde est un peu moins élevée, mais son diamètre est plus considérable. Dans cette dernière variété le périprocte s'ouvre relativement plus près du bord postérieur, et ce caractère joint à l'énorme développement du test nous aurait engagé à en faire une espèce distincte, si elle n'eût offert, sous tous les autres rapports, une identité parfaite avec le *D. cylindrica.*

Nous avons fait dessiner un exemplaire qui n'a que quatre ambulacres au lieu de cinq. L'ambulacre antérieur est complétement atrophié et les quatre autres, un peu plus espacés qu'ils ne le sont ordinairement, présentent cependant dans leur disposition une régularité parfaite. La plaque ocellaire antérieure, correspondant à l'ambulacre qui fait défaut, manque également. L'exemplaire qui offre cette curieuse monstruosité pathologique, fait aujourd'hui partie de la collection de M. Michelin, et a déjà été figuré par M. Desor dans sa belle *Monographie des Galérites* (pl. VIII, fig. 8-10) et dans le *Synopsis des Échinides fossiles* (pl. XXIX, fig. 9).

Rapports et différences. — Le *D. cylindrica* ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères, il sera toujours facilement reconnaissable à sa grande taille, à sa forme renflée et sub-cylindrique, à sa face inférieure tout à fait plane, à la petitesse de son péristome et de son périprocte. La seule espèce avec laquelle il offre quelque ressemblance est le *D. Favrina* qui en diffère, suivant

M. Desor, par son périprocte un peu plus grand et plus rapproché du bord postérieur, et par ses plaques interambulacraires plus larges, chacune d'elles correspondant à six plaques ambulacraires.

HISTOIRE. — Mentionnée pour la première fois par Lamarck, sous le nom de *Galerites cylindricus*, cette espèce a reçu successivement de Mantell et de Goldfuss les noms de *Hawkinsii* et *canaliculatus*. — En 1839, dans ses *Echinodermes de la Suisse,* M. Agassiz, en la plaçant parmi les *Discoidea*, lui a restitué la dénomination de *cylindrica* qu'elle a conservée depuis. — C'est à tort qu'on a considéré pendant longtemps les *Galerites quadrifasciatus* et *sexfasciatus* de Lamarck comme synonymes du *D. cylindrica;* il suffit d'examiner les figures de Leske et de l'Encyclopédie pour se convaincre avec Forbes que les monstruosités que les auteurs ont désignées sous ces noms, appartiennent bien plus probablement au genre *Echinoconus.*

LOCALITÉS. — Rouen (Seine-Inférieure); Pourrain, Saint-Sauveur (Yonne); La Fauge près le Villard-de-Lans (Isère); Saint-Aignan en Vercors (Drôme); Castellanne, quartier du Vit (Basses-Alpes). Assez abondant. Étage cénomanien.

Le *D. cylindrica* a été jusqu'ici considéré comme spécial à l'étage cénomanien; cependant nous avons sous les yeux des moules intérieurs parfaitement caractérisés recueillis par M. Renevier dans l'étage albien de Cheville (Alpes vaudoises). — M. Desor indique également sa présence dans le gault de la montagne des Fis.

Toutes les collections.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Langelsheim près Brunswick, Rethen près Hildesheim, environs de Paderborn (Allemagne); Hamsey, Guildford, Charing, Lewes, Dover, Maidstone (Angleterre). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIGURES.— Pl. 1010, fig. 1, *D. cylindrica*, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. et interambul. grossies; fig. 5, moule intérieur, vu de côté; fig. 6, face inf. — Pl. 1011, fig. 1, var. conoïde, vue de côté; fig. 2, var. très-grande, vue de côté; fig. 3, face inf.; fig. 4, appareil apicial grossi; fig. 5, monstruosité à quatre ambulacres, vue de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.

N° 2351. **Discoidea minima.** Agassiz, 1840.
Pl. 1012, fig. 1-7.

Discoidea minima, Agassiz, *Catal. syst.*, *Ectyp. Foss.*, p. 7, 1840.
— — Desor, *Monog. des Galérites*, p. 56, pl. VII, fig. 1-4, 1842.
— — Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 52, 1843.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 167, 1847.
— — Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 77, 1854.

Mod. en plâtre X. 21.

Espèce de très-petite taille, sub-circulaire, aussi large que longue ; face supérieure haute, renflée, convexe ; face inférieure légèrement bombée au milieu, arrondie sur les bords. Ambulacres à fleur du test; pores circulaires, rangés obliquement, un peu espacés. Tubercules probablement crénelés et perforés, petits à la face supérieure, plus développés dans la région infra-marginale et près du péristome, formant, vers l'ambitus, des rangées verticales assez régulières, au nombre de six ou huit dans les interambulacres et de quatre au plus dans les ambulacres; sur chacune des aires interambulacraires, deux de ces rangées, un peu plus apparentes que les autres, s'élèvent jusqu'au sommet et

correspondent à de légères carènes longitudinales. Granules fins, homogènes, peu abondants, disposés entre les tubercules en lacets horizontaux et d'une extrême délicatesse. Les tubercules principaux présentent à leur base, dans les deux carènes dont nous avons parlé, sur le bord de la suture des plaques, de petites dépressions dépourvues de granules. Péristome peu développé, circulaire, sub-décagonal, s'ouvrant à fleur du test. Périprocte ovale, acuminé surtout à son extrémité interne, occupant environ les deux tiers de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Dans un des exemplaires que nous avons sous les yeux, celui-là même qui a servi de type à M. Agassiz lorsqu'il a établi cette espèce, les plaques qui ferment le périprocte sont conservées et nous les avons fait représenter avec un fort grossissement ; ces plaques sont inégales, couvertes de granules et de petits tubercules, et au nombre de neuf ou dix ; l'ouverture à laquelle aboutissait l'extrémité du canal alimentaire est située près du bord interne, et entourée comme toujours des plaques les moins grandes (1). Appareil apicial pentagonal, granuleux, renflé, composé de cinq plaques ocellaires et de cinq plaques génitales perforées.

Hauteur, 5 millimètres ; diamètres transversal et antéro-postérieur, 12 millimètres $\frac{1}{2}$.

Rapports et différences. — Le *D. minima* offre au premier aspect dans sa forme générale, dans la disposition de

(1) Parmi les Échinides vivants le genre *Echinoneus*, bien qu'il appartienne à une famille différente, est celui qui se rapproche le plus des *Discoidea* par l'ensemble de ses caractères et surtout par la forme et la position de son périprocte. Nous avons pu étudier les plaques anales dans une des espèces du genre (*E. minor*, Leske) : ces plaques, inégales et granuleuses comme celles du *D. minima*, sont cependant placées tout différemment ; les plus grandes occupent l'extrémité interne, et l'ouverture du canal alimentaire est située à peu près au centre du périprocte.

ses tubercules et des granules qui les accompagnent, beaucoup de ressemblance avec les individus jeunes du *D. subuculus* de l'étage cénomanien ; aussi dans ces derniers temps, MM. Forbes et Desor se sont-ils trouvés d'accord pour abandonner cette espèce et ne la considérer que comme une variété très-petite du *D. subuculus*. Nous avions nous-même, dans la première partie de nos *Échinides de la Sarthe*, partagé cette opinion sur laquelle nous revenons aujourd'hui (1). Après avoir examiné avec soin un assez grand nombre d'exemplaires du *D. minima*, recueillis dans diverses localités, nous avons acquis la certitude que cette espèce diffère essentiellement du *D. subuculus*, non-seulement par sa taille constamment plus petite, mais par sa forme plus haute et plus renflée, par sa face inférieure plus bombée et son péristome s'ouvrant à fleur du test, par ses granules plus serrés et disposés en cordons plus réguliers, et surtout par son appareil apicial toujours composé de cinq plaques génitales perforées. Nous serions assez tenté de réunir au *D. minima* le *D. Dixoni* de la craie blanche de Sussex (2), dont l'appareil apicial présente également cinq plaques génitales perforées ; cette dernière espèce ne s'en distingue que par sa taille un peu plus forte, sa face inférieure moins bombée et son périprocte plus petit.

Localités. — Rouen (Seine-Inférieure) ; Neufchâtel près Boulogne (Pas-de-Calais); Vernonnet (Eure) ; La Chapelle Saint-Aubin, Les Menus près la Loupe (Sarthe) ; environs de Villedieu (Loir-et-Cher). Assez rare. Étage turonien.

Coll. Michelin, Hébert, Davoust, Bourgeois, ma collection.

(1) *Échinides de la Sarthe*, p. 171.

(2) Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 341, pl. XXIV, fig. 12-14. — Forbes, *Memoirs of Geol. Survey*, Dec. 1, explic. de la pl. VII, p. 5.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1012, fig. 1, *D. minima*, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, face infér. grossie ; fig. 5, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies; fig. 6, plaques anales grossies ; fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 2352. **Discoidea pentagonalis**, Cotteau, 1861.
Pl. 1012, fig. 8-12.

Espèce de taille moyenne, un peu plus large que longue, sensiblement pentagonale ; face supérieure renflée, conique ; face inférieure déprimée, légèrement arrondie sur les bords, profondément concave au milieu. Ambulacres à fleur du test; pores rangés par paires obliques, plus espacés à la face inférieure, déviant un peu de la ligne droite et disparaissant au milieu des granules qui garnissent le test. Tubercules crénelés et perforés, apparents surtout dans la région infra-marginale où ils sont disposés en séries longitudinales régulières et très-rapprochées les unes des autres. Au-dessus de l'ambitus, les tubercules diminuent brusquement de volume, deviennent plus espacés, et forment encore des rangées longitudinales qui ne manquent pas de régularité. Sur chacune des aires interambulacraires, deux de ces rangées, un peu plus développées que les autres, s'élèvent seules jusqu'au sommet et correspondent à deux carènes très-atténuées. Granules fins, serrés, homogènes, remplissant tout l'espace intermédiaire entre les tubercules, disposés à la face supérieure en cordons horizontaux, irréguliers et sub-onduleux. Péristome relativement très-petit, décagonal, s'ouvrant dans une dépression profonde. Périprocte ovale , allongé , acuminé à ses deux extrémités , situé assez près du péristome , occupant à peine moitié de l'espace compris entre cette

ouverture et le bord postérieur. Appareil apicial pentagonal, granuleux, renflé, composé de cinq plaques ocellaires perforées, de quatre plaques génitales également perforées, et d'une plaque complémentaire imperforée.

Hauteur, 11 millimètres ½; diamètre transversal, 19 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 18 millimètres ½.

Rapports et différences. — Voisine du *D. subuculus*, cette espèce s'en distingue par sa taille beaucoup plus forte, sa forme pentagonale, ses interambulacres garnis de carènes plus atténuées, son périprocte moins développé et plus éloigné du bord postérieur, et la disposition toute particulière que présentent ses tubercules principaux vers l'ambitus et dans la région infra-marginale.

Ce dernier caractère suffira toujours pour séparer cette espèce du *D. conica*, dont elle se rapproche un peu par sa forme sub-pentagonale, sa base déprimée et sa face supérieure légèrement conique.

Localité. — Saumur (Indre-et-Loire), dans une couche marneuse, à la base des coteaux. Très-rare. Étage turonien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny).

Expl. des figures. — Pl. 1012, fig. 8, *D. pentagonalis*, vu de côté; fig. 9, face supér.; fig. 10, face inf.; fig. 11, appareil apicial grossi.

N° 2353. **Discoidea infera**, Desor, 1847.

Pl. 1013, fig. 1-9.

Discoidea infera, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 147, 1847.

— — Forbes, *Mem. of Geol. Survey*, Dec. 1, pl. vii, p. 4, 1849.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 272, Et. 22, n° 1221, 1850.

Discoidea infera, Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 176, 1856.

Espèce de petite taille, circulaire, sub-pentagonale; face supérieure renflée, sub-conique; face inférieure plane, sub-anguleuse au pourtour, concave au milieu. Ambulacres à fleur du test, très-légèrement renflés en dessous; zones porifères composées de pores serrés et obliques. Tubercules crénelés et perforés, très-petits à la face supérieure, un peu plus gros et distinctement scrobiculés vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, formant, dans les interambulacres, dix à douze rangées verticales, et affectant en outre une disposition concentrique assez régulière. Ces rangées disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'éloignent de l'ambitus; deux d'entre elles, plus droites et un peu plus apparentes que les autres, surtout près du péristome, s'élèvent seules jusqu'au sommet; les tubercules dont elles se composent sont placés, à la face supérieure, sur une série de nodosités et ont un aspect sub-caréné que nous avons déjà signalé chez o'autres espèces. Les ambulacres ne comprennent que quatre ou six rangées beaucoup moins régulières que celles qui garnissent les interambulacres. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, disposés au-dessus de l'ambitus en cordons horizontaux et sub-onduleux qui aboutissent aux nodosités tuberculeuses, disséminés un peu au hasard à la face inférieure, ou rangés en cercle autour des plus gros tubercules. Péristome sub-circulaire, à peine entaillé, s'ouvrant dans une dépression assez prononcée. Périprocte ovale, allongé, acuminé à ses deux extrémités, mais surtout à son angle externe, occupant les trois quarts au moins de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apicial peu développé, pentagonal, granuleux, légèrement bombé,

composé de cinq plaques ocellaires et de cinq plaques génitales très-visiblement perforées. Moule intérieur présentant, à la face inférieure, dix sillons étroits, profonds et s'élevant au-dessus de l'ambitus.

Hauteur, 9 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètres transversal et antéro-postérieur, 16 millimètres.

Rapports et différences. — Le *D. infera* offre une grande ressemblance avec le *D. subuculus* de l'étage cénomanien dont il a été séparé par M. Desor. Il s'en distingue par sa taille un peu plus forte, par sa forme plus large et relativement moins conique, par la disposition plus onduleuse de ses granules, par ses carènes interambulacraires plus vaguement accusées, par son périprocte plus développé et plus acuminé à son angle externe, par la structure de son appareil apicial qui comprend cinq plaques génitales au lieu de quatre. M. Desor, dans la diagnose qu'il donne du *D. infera*, insiste principalement sur la petitesse des tubercules de la face supérieure ; ce caractère n'est pas aussi tranché que le croit M. Desor, et dans certains exemplaires parfaitement conservés, les tubercules principaux sont à peu près aussi apparents que dans le *D. subuculus*.

Localités. — Fécamp (Seine-Inférieure); Flacé (Saône-et-Loire); Bousse, Nogent-le-Rotrou, Duneau (Sarthe). Assez abondant. Étage turonien. A Duneau, cette espèce se trouve associée au *Terebratella Carantonensis*, et à Nogent-le-Rotrou, elle caractérise la zone à *Inoceramus problematicus*.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny) ; coll. Triger, Guéranger, Davoust, Guillier, de Ferry; ma collection.

Expl. des fig. — Pl. 1013, fig. 1. *D. infera*, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. et interamb. grossies; fig. 5, tubercules grossis; fig. 6. appa-

reil apicial grossi ; fig. 7, moule intérieur, vu de côté ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, face inf.

N° 2354. **Discoidea Archiaci**, Cotteau, 1861.
Pl. 1013, fig. 10-13.

Discoidea (nov. sp.), d'Archiac, *Les Corbières*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. VI, p. 363, 1859.

Espèce de petite taille, sub-circulaire ; face supérieure médiocrement renflée ; face inférieure assez profondément concave au milieu. Ambulacres à fleur du test ; zones porifères légèrement déprimées à la face inférieure, composées de pores serrés et obliques. Tubercules crénelés et perforés, diminuant rapidement de volume au-dessus de l'ambitus, apparents surtout dans la région infra-marginale où ils affectent une disposition longitudinale et concentrique assez régulière. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, formant en dessus des cordons horizontaux d'autant plus prononcés qu'ils se rapprochent de l'ambitus, et rangés en cercle autour des tubercules de la face inférieure. Péristome circulaire, sub-décagonal, situé dans une dépression profonde. Périprocte peu développé, ovale, pyriforme, acuminé surtout à son extrémité interne, entouré de tubercules distinctement crénelés, perforés et scrobiculés, beaucoup plus rapproché du péristome que du bord postérieur, et occupant à peine, sur la face inférieure, la moitié de l'interambulacre impair. Appareil apicial étroit, pentagonal, granuleux, composé de cinq plaques génitales perforées.

Hauteur, 7 millimètres ; diamètres transversal et antéro-postérieur, 14 millimètres.

Rapports et différences. — Par sa taille et sa forme générale, cette espèce rappelle, au premier aspect, le *D. su-*

buculus; elle s'en éloigne cependant d'une manière bien positive par ses tubercules moins apparents à la face supérieure, ses granules formant sur l'ambitus des lignes plus horizontales, son périprocte plus petit et plus rapproché du péristome, son appareil apicial composé de cinq plaques génitales perforées, et non de quatre. Ce dernier caractère lui donne quelque ressemblance avec le *D. infera*, mais la forme et la position de son périprocte sont bien différentes.

LOCALITÉS. — Environs de Padern, sur les bords du Verdouble et de la Valette (Aude). Très-rare. Étage sénonien, dans les calcaires marneux à Échinides.

Coll. d'Archiac.

EXPL. DES FIGURES.— Pl. 1013, fig. 10, *D. Archiaci*, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, plaques amb. et interamb. grossies.

Résumé géologique sur les DISCOIDEA.

Le genre *Discoidea* est spécial au terrain crétacé; il se montre pour la première fois avec l'étage aptien, et disparaît dans les couches inférieures de l'étage sénonien.

Les espèces recueillies jusqu'ici en France sont au nombre de dix :

L'étage aptien en renferme deux : *D. decorata* qui lui est propre, et *D. subuculus* qui se rencontre également dans l'étage cénomanien.

Trois espèces, *D. conica*, *turrita* et *rotula*, appartiennent à l'étage albien et lui sont propres; une quatrième espèce, *D. cylindrica*, a été également rencontrée dans cet étage, mais exceptionnellement, et seulement dans deux localités des Alpes.

L'étage cénomanien renferme deux espèces : *D. subu-*

culus et *cylindrica*, qu'on a longtemps considérées comme caractéristiques de cet étage. Il résulte de nos observations que ces deux espèces ont atteint le maximum de leur développement à l'époque cénomanienne, mais que le *D. subuculus* a commencé à exister dans l'étage aptien, et le *D. cylindrica* dans l'étage albien.

L'étage turonien présente trois espèces qui lui sont spéciales : *D. minima, pentagonalis* et *infera*.

Une seule espèce, *D. Archiaci*, a été rencontrée dans les couches inférieures de l'étage sénonien.

Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor mentionne treize espèces de *Discoidea*. Sur ce nombre, deux espèces sont spéciales à l'Angleterre, *D. Favrina* et *Dixoni*, en admettant que cette dernière espèce ne soit pas une variété de grande taille du *D. minima*; une espèce, *D. pulvinata*, appartient au terrain crétacé de l'Égypte; trois espèces, *D. excisa, lævissima* et *Davoustiana*, sont des Holectypus : restent les sept espèces que nous avons décrites, et auxquelles nous avons ajouté les *D. minima, subpentagonalis*, et *Archiaci*.

3me Genre. HOLECTYPUS, Desor, 1842.

Galerites (pars), Lamarck, 1801. — *Discoidea* (pars), Agassiz, 1836.

Test de taille moyenne, circulaire, sub-pentagonal; face supérieure renflée, plus ou moins conique; face inférieure plane, sub-concave au milieu. Ambulacres à fleur du test, quelquefois légèrement renflés aux approches du péristome; zones porifères composées de pores simples, et rangées par paires obliques. Tubercules crénelés, perforés, formant des séries longitudinales assez régulières, et affec-

tant en outre, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, une disposition horizontale et concentrique assez prononcée, toujours beaucoup plus gros à la face inférieure. Granules intermédiaires fins, homogènes, plus ou moins serrés, rangés entre les tubercules en cordons onduleux. Péristome central, circulaire, décagonal, muni de mâchoires et d'auricules (1). Périprocte très-grand, pyriforme, occupant souvent la plus grande partie de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apicial sub-pentagonal, granuleux, composé de cinq plaques ocellaires perforées, et de cinq plaques génitales également perforées; souvent la plaque génitale manque, et est remplacée par une plaque complémentaire imperforée. Ambitus dépourvu de carènes intérieures. Radioles petits, grêles, marqués de stries fines et longitudinales.

Le genre *Holectypus* présente, comme les *Discoidea,* deux groupes très-remarquables : l'appareil apicial, tantôt se compose de cinq plaques génitales perforées, et tantôt de quatre seulement. Cette division est d'autant plus importante à noter, que jusqu'ici toutes les espèces crétacées appartiennent, sans exception, au premier de ces groupes, tandis que toutes les espèces jurassiques font partie du second.

Rapports et différences. — Le genre *Holectypus* est voisin du genre *Discoidea,* avec lequel il a longtemps été confondu; il s'en distingue surtout par l'absence de carènes intérieures. La disposition régulière de ses tubercules le rapproche de certaines espèces de *Pygaster;* mais la place

(1) Nous possédons dans notre collection un moule intérieur siliceux de l'*Holectypus Raulini* présentant des empreintes positives de l'appareil masticatoire : il a été recueilli près de Chatelcensoir (Yonne), dans les couches supérieures de l'étage bathonien.

bien différente qu'occupe le péristome ne permettra jamais de confondre les deux genres.

N° 2355. **Holectypus macropygus**, Desor, 1842 (Ag. 1836).

Pl. 1014, fig. 1-14; pl. 1015, fig. 1-4.

Discoidea macropyga,	Agassiz, *Foss. du Jura, Neuch.*, Mém. soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 137, pl. XIV, fig. 7-9, 1836.
— —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des rad.*, id., p. 186, 1836.
Galerites macropyga,	Des Moulins, *Ét. sur les Ech.*, p. 255, n° 14, 1837.
Discoidea macropyga,	Agassiz, *Éch. foss. de la Suisse*, p. 85, pl. VI, fig. 1-3, 1839.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
— —	Desjardins, *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 314, n° 7, 1840.
— —	Desor, *Monog. des Galér.*, p. 73, pl. VII, fig. 8-11, 1842.
Holectypus macropygus,	Agassiz et Desor., *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 146, 1847.
— —	Marcou, *Rech. géol. sur le Jura Salinois*, Mém. soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 147, 1848.
— —	A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 41, 1848.
Discoidea macropyga,	Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 430, 1848.
Holectypus macropygus,	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 89, Et. 18, n° 485, 1850.
— —	Cotteau, *Catal. méth. des Ech. Néoc.*, Bull. soc. des sc. hist. nat. de l'Yonne, t. V, p. 289, 1851.
Holectypus Neocomiensis,	(non Gras), Cotteau, *id.*
Holectypus macropygus,	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 27, 1852.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 173, pl. XXIII, fig. 4-6, 1857.
Holectypus similis,	Desor, *id.*, p. 174.

Holectypus similis, Pictet et Renevier, *Foss. du ter. aptien de la Perte du Rhône*, p. 157, pl. XXII, fig. 5, *a*, *b*, *c*, 1858.

Holectypus macropygus, Cotteau, *Ét. sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 67, pl. XLIV, fig. 11-18, 1859.

Modèle Q., 74.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale, un peu plus longue que large ; face supérieure renflée, conique, sub-anguleuse au pourtour ; face inférieure sensiblement déprimée au milieu. Ambulacres à fleur du test ; zones porifères composées de pores très-petits, rangés obliquement et séparés par un renflement granuliforme, plus grands, plus espacés et déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Tubercules crénelés et perforés formant au-dessus de l'ambitus des rangées verticales dont le nombre, suivant la taille des individus, est de quatorze à vingt dans les interambulacres, et de quatre à huit dans les ambulacres. Deux de ces rangées, plus apparentes que les autres, persistent seules jusqu'au sommet. Ces tubercules sont en outre disposés dans les ambulacres en séries obliques et dans les interambulacres en séries horizontales alternant avec d'autres lignes composées de tubercules beaucoup plus petits. Au-dessous de l'ambitus et sur la face inférieure les tubercules augmentent brusquement de volume, sont plus serrés, entourés d'un scrobicule distinct et affectent une disposition concentrique très-prononcée ; près du péristome ils s'espacent et deviennent plus gros encore. Granules fins, homogènes, rangés à la face supérieure, comme les tubercules qu'ils accompagnent, en séries horizontales d'autant plus onduleuses qu'elles se rapprochent davantage du bord interne des interambulacres, tout autrement dis-

posés à la face inférieure où ils forment, autour des tubercules, des cercles plus ou moins réguliers. Dans la région intra-marginale souvent les tubercules sont tellement serrés que les granules se touchent, se confondent et ressemblent alors à de petits bourrelets transversaux. Péristome largement développé, circulaire, décagonal, marqué d'assez fortes entailles, s'ouvrant dans une dépression profonde de la face inférieure. Périprocte très-grand, pyriforme, acuminé surtout à son extrémité interne, occupant la plus grande partie de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil apicial granuleux, sub-pentagonal, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires, les unes et les autres distinctement perforées; plaque madréporiforme renflée, très-étendue, entourée des autres plaques qui sont petites et sub-triangulaires.

Radiole grêle, allongé, cylindrique, marqué de stries fines et longitudinales; bouton saillant, garni de stries plus fortes; facette articulaire crénelée.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre transversal, 25 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 26 millimètres.

Var. de très-grande taille : hauteur, 15 millimètres; diamètre transversal, 32 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 33 millimètres $\frac{1}{2}$.

Cette espèce est très-variable dans sa forme : la plupart des exemplaires sont renflés, sub-coniques; quelques-uns cependant ont la face supérieure plus déprimée et se rapprochent davantage du type figuré par MM. Agassiz et Desor. Dans les individus très-jeunes l'ambitus est plus pentagonal, le périprocte est plus grand et échancre d'une manière sensible le bord postérieur.

Rapports et différences. — L'*H. macropygus* présente dans sa taille, son aspect général et la grandeur de son

péristome beaucoup de ressemblance avec l'*H. depressus* du terrain jurassique; il s'en distingue cependant par sa face inférieure plus déprimée, son péristome un peu moins large, ses tubercules et ses granules autrement disposés à la face supérieure, et surtout par son appareil apicial composé de cinq plaques génitales perforées au lieu de quatre. Ce dernier caractère, facile à reconnaître en raison même de la persistance de l'appareil chez tous les *Holectypus*, suffit à lui seul pour séparer nettement cette espèce, non-seulement de l'*H. depressus*, mais de tous les autres *Holectypus* jurassiques. L'*H. similis*, Desor, de l'étage aptien de la Presta et de la Perte du Rhône, mentionné d'abord par M. Desor dans le *Synopsis*, plus tard décrit et figuré par MM. Pictet et Renevier, nous paraît, malgré la différence de gisement, devoir être réuni à l'*H. macropygus*. Nous avons sous les yeux les échantillons recueillis par M. Renevier lui-même dans l'assise des marnes jaunes de la Perte du Rhône (rhodanien); ils n'offrent certainement avec l'espèce qui nous occupe aucune différence appréciable. MM. Pictet et Renevier, tout en reconnaissant combien les deux espèces sont voisines, distinguent l'*H. similis* par son sommet un peu plus élevé et sa forme plus conique, par ses granules moins apparents, plus petits relativement aux tubercules et disposés en lignes moins serrées et moins régulières, par ses tubercules augmentant brusquement de volume vers l'ambitus, plus gros et plus serrés à la face inférieure qu'ils ne le sont ordinairement dans l'*H. macropygus*. Il suffit d'examiner une série d'exemplaires de l'*H. macropygus* pour y retrouver les différences signalées par MM. Pictet et Renevier et se convaincre qu'elles ne peuvent justifier l'établissement d'une espèce particulière.

LOCALITÉS. — Saint-Sauveur, Pereuse, Saints, Fontenoy,

Leugny, Auxerre, Flogny (Yonne); Bettancourt (Haute-Marne); Germigney (Haute-Saône); Dampierre (Nièvre); Marolles, Vandœuvre (Aube); Sancerre (Cher); Le Theil (Ardèche); Fontanil (Isère); Châtillon-le-Duc (Doubs); Les Rousses, Lamoura, Billecul, Nozeroy (Jura). Abondant. Étage néocomien. — Perte du Rhône (Savoie). Rare. Étage aptien inférieur ?...

Toutes les collections.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Landeron près Neuchâtel, Sainte-Croix, le Salève, Driesberg (Suisse) ; dans le *Hils-Conglomerat* de Berklingen et de Wolfenbüttel au nord du Hartz (Allemagne). Étage néocomien. Étage aptien inférieur.

La présence de l'*H. macropygus* (*H. similis*, Desor) dans les couches inférieures de l'étage aptien n'a rien qui doive nous surprendre au point de vue stratigraphique, car cette espèce s'y trouve associée à un grand nombre de fossiles essentiellement néocomiens, et dans l'Yonne et dans la Haute-Marne où se prolongent ces mêmes assises, il nous a toujours paru bien difficile de les distinguer de l'étage néocomien dont elles constituent, suivant nous, la partie supérieure.

EXPL. DES FIGURES.—Pl. 1014, fig. 1, *H. macropygus*, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aires ambul. et interambul. grossies; fig. 5, tubercules grossis; fig. 6, appareil apicial grossi ; fig. 7, radiole appartenant à un des tubercules de la face inf.; fig. 8, le même grossi; fig. 9, individu de grande taille, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, individu jeune, vu de côté; fig. 13,

(1) Renevier, *Mém. géol. sur la Perte du Rhône*, p. 67, 1854.— Cotteau, *Études sur les Echin. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 9.

face sup.; fig. 14, face inf. — Pl. 1015, fig. 1, var. *similis*, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques amb. et interamb. grossies.

N° 2356. **Holectypus Neocomiensis**, Gras, 1848.
Pl. 1015, fig. 5-10.

Holectypus Neocomiensis, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isere*, p. 42, pl. II, fig. 19-20, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 32, 1852.
Holectypus Grasii, Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 174, 1857.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale ; face supérieure épaisse, renflée, conique, un peu arrondie au pourtour ; face inférieure presque plane, médiocrement déprimée au milieu. Ambulacres à fleur du test. Tubercules crénelés et perforés, beaucoup plus développés en dessous qu'à la face supérieure, formant vers l'ambitus, dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux, quatorze rangées verticales bien distinctes sur les aires interambulacraires, et six sur les ambulacres. Ces rangées remarquables par leur régularité, disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent, et deux seulement persistent jusqu'au sommet. Les tubercules principaux sont accompagnés, à la face supérieure, de tubercules beaucoup plus petits et disséminés à peu près au hasard ; dans la région inframarginale, tout en étant plus gros et plus serrés, ils sont encore rangés verticalement et affectent en outre une disposition concentrique très-prononcée. Granules fins, serrés, homogènes, épars, remplissant tout l'espace intermédiaire. Péristome assez grand, décagonal, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure. Périprocte très-étendu, pyriforme, acuminé surtout à son extrémité interne,

occupant tout l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur qu'il échancre d'une manière sensible. Appareil apicial sub-pentagonal, granuleux, composé de cinq plaques ocellaires et de cinq plaques génitales distinctement perforées.

Hauteur, 17 millimètres ; diamètre transversal, 29 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 30 millimètres.

Rapports et différences. — L'*H. Neocomiensis*, bien que très voisin de l'*H. macropygus*, constitue certainement un type particulier et qui sera toujours facilement reconnaissable à sa forme plus élevée, plus renflée sur les bords, à sa face inférieure plus plane, à ses tubercules principaux rangés, au-dessus et au-dessous de l'ambitus, en séries verticales plus distinctes, à ses tubercules secondaires et à ses granules plus irrégulièrement disséminés, à son périprocte plus grand et échancrant l'ambitus.

Histoire. — Cet *Holectypus* a été décrit et figuré, en 1848, par Albin Gras sous le nom de *Neocomiensis*. M. Desor a remplacé cette dénomination par celle de *Grasii*, s'appuyant sur ce que la couche dans laquelle cette espèce a été recueillie ne fait pas partie de l'étage néocomien. Nous ne pouvons adopter à ce sujet l'opinion du savant auteur du Synopsis. Quelle que soit l'erreur stratigraphique dans laquelle Albin Gras est tombé, il ne nous paraît pas possible de changer aujourd'hui le nom qui a été primitivement donné à l'espèce.

Localité. — Chemin de Saint-Laurent du Pont à la grande Chartreuse, au-dessus de la porte de l'Œuillet. Très-rare. Exemplaire unique. Étage aptien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny).

Expl. des figures. — Pl. 1015, fig. 5, *H. Neocomiensis*, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, ambulacre

grossi ; fig. 9, aire interambulacraire grossie ; fig. 10, appareil apicial grossi.

N° 2357. **Holectypus excisus,** Cotteau, 1861. (Des. 1847.) pl. 1016, fig. 1-7.

Discoidea excisa, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 148, 1847.
— — d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 445, 1851.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 171, 1847.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, aussi large que longue ; face supérieure convexe, sub-déprimée ; face inférieure renflée et arrondie sur les bords, assez profondément concave au milieu. Ambulacres à fleur du test ; zones porifères composées de pores obliques, serrés et très petits vers le sommet, plus apparents et un peu plus espacés à la face inférieure. Tubercules finement crénelés et perforés, partout abondants et scrobiculés, d'autant plus gros qu'ils se rapprochent du péristome, formant des rangées verticales plus ou moins régulières dont le nombre varie suivant la taille des individus, et affectant en outre une disposition concentrique très prononcée, notamment au-dessous de l'ambitus. Granules abondants, serrés, homogènes, remplissant tout l'espace intermédiaire, rangés à la face supérieure en séries linéaires assez distinctes. Péristome sub-circulaire, légèrement elliptique dans le sens du diamètre transversal, décagonal, marqué de fortes entailles, s'ouvrant dans une dépression profonde du test. Périprocte très-grand, ovale, acuminé à ses deux extrémités, entamant fortement le bord postérieur et remontant bien au-dessus de l'ambitus. Appareil apicial pentagonal, granuleux, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires très-distinc-

tement perforées ; la plaque madréporiforme beaucoup plus développée que les autres, occupe le centre de l'appareil ; les plaques ocellaires sont très-petites, sub-triangulaires et intercalées à l'angle des plaques génitales. Moule intérieur dépourvu de sillons à la face inférieure.

Hauteur, 9 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètres transversal et antéro-postérieur, 20 millimètres.

Rapports et différences.— L'*H. excisus* se distingue nettement de ses congénères non-seulement par sa forme générale, par la nature et la disposition de ses tubercules, par la structure de son péristome, mais surtout par la grandeur de son périprocte qui remonte à la face supérieure jusqu'au tiers de l'interambulacre impair. Ce dernier caractère ainsi que sa physionomie générale lui donnent, au premier aspect, quelque ressemblance avec l'*H. hemisphœricus* de l'oolite inférieure, mais lorsqu'on descend dans les détails, on reconnaît entre les deux espèces de profondes dissemblances : l'*Holectypus* jurassique est en général plus conique, sa face inférieure est plus renflée sur les bords, son péristome plus régulièrement circulaire, son périprocte plus éloigné de la bouche, son appareil apicial composé de quatre plaques génitales au lieu de cinq.

Histoire. — L'espèce qui nous occupe a été établie, en 1847, par M. Desor, sous le nom de *Discoidea excisa*. Ayant reconnu, sur un exemplaire de la collection de M. d'Archiac, en partie dégarni de son test, que le moule intérieur était lisse et dépourvu vers l'ambitus des sillons qui distinguent les *Discoidea*, nous avons réuni cette espèce aux *Holectypus*.

Localités. — Fouras, île d'Aix (Charente-Inférieure) ; le Mans (Sarthe). Rare. Etage cénomanien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny) ; Coll. de la Sorbonne, Michelin, d'Archiac, Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1016, fig. 1, *H. excisus*, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques grossies; fig. 5, tubercules grossis; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, individu en partie dégarni de son test et laissant voir le moule intérieur qui est lisse.

N° 2358. **Holectypus Cenomanensis,** Guéranger, 1859.
Pl. 1016, fig. 8-13.

Holectypus Cenomanensis, Guéranger *in* Cotteau et Triger, *Ech. foss. de la Sarthe*, p. 137, pl. XXX, fig. 5-10, 1859.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, légèrement pentagonale; face supérieure renflée, conique, sub-anguleuse au pourtour; face inférieure plane, déprimée au milieu, un peu arrondie sur les bords. Ambulacres à fleur du test; zones porifères composées de pores serrés, obliques, plus espacés et déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Tubercules crénelés et perforés, très-petits et peu abondants à la face supérieure, plus nombreux et plus développés dans la région infra-marginale et vers l'ambitus où ils forment des rangées verticales assez régulières dont le nombre varie suivant la taille des individus. Au fur et à mesure que les aires se rétrécissent ces rangées disparaissent, et deux seulement, un peu plus apparentes que les autres, persistent jusqu'au sommet. A la face inférieure les tubercules présentent en outre une disposition concentrique très-prononcée; ils s'espacent et grossissent en se rapprochant de la bouche; sur la face supérieure, notamment au-dessus de l'ambitus, ils sont accompagnés de tubercules beaucoup plus petits, également crénelés et perforés, et formant le plus souvent une série irrégulière à la partie supérieure des plaques. Granules in-

termédiaires microscopiques, homogènes, entourant les tubercules de lacets délicats et horizontaux. Plaques ambulacraires très étroites, inclinées vers le milieu, correspondant comme toujours à une paire de pores et ne supportant le plus souvent qu'un seul tubercule. Au-dessus de l'ambitus quatre d'entre elles équivalent à une plaque interambulacraire. Péristome sub-circulaire, sensiblement elliptique dans le sens du diamètre transversal, décagonal, marqué d'assez fortes entailles, s'ouvrant dans une dépression de la face inférieure. Périprocte très-grand, ovale, un peu acuminé à ses deux extrémités, occupant tout l'espace compris entre le périprocte et le bord postérieur. Appareil apicial pentagonal, composé de cinq plaques ocellaires et de cinq plaques génitales très-distinctement perforées; plaque madréporiforme relativement très-étendue et faisant saillie au milieu de l'appareil.

Hauteur, 15 millimètres; diamètres transversal et antéro-postérieur, 31 millimètres.

Rapports et différences. — L'*H. Cenomanensis* se rapproche, par sa forme générale et la grandeur de son péristome, de certains exemplaires coniques de l'*H. macropygus*, il nous a paru cependant s'en distinguer d'une manière positive par ses tubercules plus petits, plus égaux et plus espacés à la face supérieure, moins gros et moins serrés dans la région infra-marginale, par ses granules plus rares et moins régulièrement disposés, par sa face inférieure moins déprimée et un peu plus arrondie vers le bord, son péristome légèrement elliptique, son périprocte ovale et non pyriforme, également acuminé à ses deux extrémités.

Localités. — La Trugale, Coulaines, Yvré-l'Évêque, Le Mans (Sarthe); Touvois (Loire-Inférieure). Assez rare. Étage cénomanien (Groupe du *Pygurus lampas*).

Musée de Nantes ; Coll. Triger, Guéranger, Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1016, fig. 8, *H. Cenomanensis*, vu de côté ; fig. 9, face sup. ; fig. 10, face inf. ; fig. 11, plaques ambul. et interamb. grossies ; fig. 12, tubercules grossis ; fig. 13, appareil apicial grossi.

N° 2359. **Holectypus crassus**, Cotteau, 1861.
Pl. 1017, fig. 1-5.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale ; face supérieure épaisse, renflée, régulièrement convexe ; face inférieure presque plane, un peu arrondie sur les bords, à peine déprimée au milieu, Ambulacres à fleur du test ; pores rangés par paires obliques, s'espaçant près du péristome. Tubercules probablement crénelés et perforés, très petits à la face supérieure, plus gros en dessous, formant des rangées verticales assez régulières et affectant en outre, notamment dans la région infra-marginale, une disposition concentrique très prononcée. Au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome, les tubercules grossissent et s'espacent comme dans tous les *Holectypus*. Plaques ambulacraires étroites, allongées, légèrement inclinées vers le milieu ; trois ou quatre d'entre elles correspondent à une plaque interambulacraire ; ces dernières sont fortement coudées au milieu et coupées presque carrément à chacune de leurs extrémités. Péristome relativement peu développé, circulaire, décagonal, s'ouvrant dans une légère dépression du test. Périprocte très-grand, pyriforme, acuminé surtout à son extrémité interne, occupant la plus grande partie de l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur. Appareil

apicial étroit, pentagonal, allongé, composé de cinq plaques ocellaires et de cinq plaques génitales perforées.

Hauteur, 17 millimètres; diamètre transversal, 31 millimètres ; diamètre antéro-postérieur, 31 millimètres ½.

Rapports et différences.— L'*H. crassus* se distingue nettement des espèces que nous venons de décrire par sa forme épaisse, renflée, régulièrement convexe, et par sa face inférieure presque plane. L'espèce avec laquelle il offre le plus de ressemblance est l'*H. Turonensis* de l'étage sénonien ; il s'en éloigne cependant par sa face supérieure plus convexe et moins conique , sa base plus plane et moins arrondie sur les bords, son péristome moins enfoncé, son périprocte pyriforme au lieu d'être ovale, et plus acuminé à son angle interne.

Localité. — La Bedoule, environs de Cassis (Bouches-du-Rhône). Assez rare. Étage cénomanien.

Expl. des figures. — Pl. 1017, fig. 1, *H. crassus*, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, plaques ambul. et interamb. grossies ; fig. 5 , appareil apicial grossi.

N° 2360. **Holectypus Turonensis**, Desor, 1847.

Pl. 1018, fig. 1-13.

Holectypus Turonensis,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 146, 1847.
Discoidea lævissima,	Agassiz et Desor, *Id.*, p. 148.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 272, *Et.* 22, n° 1223, 1850.
— —	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 404, 1851.
Discoidea Davoustiana,	Cotteau *in* Davoust, *Not. sur les foss. sp. de la Sarthe*, p. 8, 1856.

Holectypus Turonensis, Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 174, 1857.
Discoidea Davoustiana, Desor, *id.*, p. 177, 1857.
Discoidea lævissima, Desor, *id.*
Holectypus Turonensis, Cotteau et Triger, *Ech. de la Sarthe*, p. 228 et 277, pl. XXXVII, fig. 16-18 et pl. XLVI, fig. 11-15, 1859.
Discoidea lævissima, Coquand, *Foss. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 945, 1859.

Mod. V., 13.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, à peu près aussi large que longue ; face supérieure plus ou moins conique; face inférieure renflée sur les bords, concave au milieu. Ambulacres à fleur du test ; pores très-petits, serrés, rangés obliquement, s'espaçant et déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Tubercules finement crénelés et perforés, entourés d'un scrobicule large et déprimé, très-petits à la face supérieure, plus gros vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, formant des rangées verticales qui disparaissent successivement à la face supérieure, et dont le nombre varie suivant la taille des individus ; les tubercules affectent en outre, notamment au-dessus de l'ambitus, une disposition horizontale très-prononcée. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, mais également crénelés et perforés, assez abondants, disposés en séries concentriques et alternant horizontalement avec les tubercules principaux. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, entourant les tubercules de lacets délicats, d'autant plus flexueux qu'ils se rapprochent des zones porifères. Péristome circulaire, décagonal, muni d'entailles apparentes et s'ouvrant dans une dépression profonde de la face inférieure. Périprocte

très-grand, acuminé à ses deux extrémités, occupant presque tout l'espace compris entre le péristome et le bord postérieur qu'il échancre d'une manière sensible. Appareil apicial peu développé, pentagonal, granuleux, présentant cinq plaques génitales très-distinctement perforées ; la plaque madréporiforme se prolonge au milieu de l'appareil en un bouton saillant autour duquel se groupent les autres plaques.

Hauteur, 19 millimètres ; diamètres transversal et antéro-postérieur, 39 millimètres.

Var. déprimée : hauteur 10 millimètres 1/2 ; diamètre, 23 millimètres.

Var. de petite taille, de l'étage turonien : hauteur, 10 millimètres ; diamètre, 19 millimètres.

L'*H. Turonensis* est très-variable dans sa taille et dans sa forme. Certains exemplaires sont remarquables par leur face supérieure renflée et conique ; d'autres sont fortement déprimés en dessus et se rapprochent du type (v. 13) qui à servi a établir l'espèce; le plus souvent l'ambitus est régulièrement circulaire, quelquefois cependant, et notamment dans les individus les plus déprimés, il affecte une forme sub-pentagonale.

Rapports et différences. —L'*H. Turonensis*, tel que nous le circonscrivons, constitue un type nettement tranché que caractérisent sa face inférieure renflée et arrondie sur les bords, son péristome enfoncé, et son périprocte très-grand, échancrant un peu le bord postérieur. Il offre quelque ressemblance avec l'*H. excisus* de l'étage cénomanien, mais il s'en éloigne par sa taille plus forte, son périprocte beaucoup plus petit et ses tubercules moins profondément scrobiculés. Nous avons réuni à l'*H. Turonensis* les *D. lævissima* et *Davoustiana* : la première de ces espèces recueillie dans la

craie blanche de Royan, ne diffère de notre type que par sa face supérieure presque lisse; or cet aspect, que nous retrouvons chez plusieurs exemplaires de l'*H. Turonensis;* ne doit être attribué qu'à l'usure du test. La seconde espèce avait été établie par nous, en 1856, pour les exemplaires de petite taille qu'on rencontre assez abondamment dans l'étage turonien de Bousse et de Duneau (Sarthe). Plus tard, en décrivant l'espèce (1), un nouvel examen nous a convaincu que cet *Holectypus*, malgré la différence de taille et de gisement, ne pouvait être séparé de l'*H. Turonensis*.

LOCALITÉS. — Bousse, Tuffé, Duneau (Sarthe). Assez commun. Étage turonien. — Saint-Fraimbault (Sarthe); Villedieu (Loir-et-Cher); env. de Tours (Indre-et-Loire); Royan, Aubeterre (Charente). Rare. Étage sénonien (calcaires jaunes supérieurs).

Coll. Michelin, d'Archiac, Guéranger, Renevier, Bourgeois, Delaunay, Davoust, Triger, Guillier, ma collection.

EXPL. DES FIGURES.— Pl. 1018, fig. 1, *H. Turonensis*, vu de côté ; fig. 2, face supér. ; fig. 3, face infér. ; fig. 4, plaques amb. et interamb. grossies; fig. 5, appareil apicial grossi ; fig. 6, var. déprimée, vue de côté ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, var. de l'étage turonien, vue de côté; fig. 10, face sup. ; fig. 11, face inf. ; fig. 12, plaques amb. et interamb. grossies ; fig. 13, tubercules grossis.

N° 2361. **Holectypus serialis**, Deshayes, 1847.
Pl. 1017, fig. 6-12.

Holectypus serialis, Deshayes *in* Agassiz et Desor, *Catal rais. des Échin.*, Ann. sc. nat., 3me sér., t. VII, p. 146, 1847.

— — Deshayes *in* H. Fournel, *Richesse min. de l'Algérie*, t. I, p. 373, pl. XVIII, fig. 40-42, 1849.

(1) *Echinides de la Sarthe*, p. 228.

Holectypus serialis, d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. V, p. 459, 1853.
— — Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 174, pl. XXIII, fig. 6-9, 1857.

Espèce de taille moyenne, sub-pentagonale, un peu plus longue que large ; face supérieure à peine renflée, légèrement déprimée au sommet, sub-anguleuse au pourtour ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, concave au milieu. Ambulacres à fleur du test ; pores serrés, rangés obliquement, s'espaçant un peu près du péristome. Tubercules finement crénelés et perforés, très-petits au-dessus de l'ambitus, augmentant sensiblement de volume à la face inférieure, formant dans toute l'étendue des aires ambulacraires et des interambulacraires, des rangées verticales très-régulières, et dont le nombre diminue au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet ou du péristome. A la face supérieure, ces tubercules sont accompagnés d'autres tubercules beaucoup plus petits, probablement crénelés et perforés et affectant une disposition horizontale assez prononcée. Granules fins, épars, inégaux, se confondant souvent avec les petits tubercules secondaires. Péristome largement ouvert, circulaire, sub-décagonal, muni d'entailles apparentes et relevées sur les bords. Périprocte elliptique, allongé, acuminé à ses deux extrémités, plus rapproché du bord postérieur que du péristome, occupant la plus grande partie de l'espace compris entre cette ouverture et l'ambitus. Appareil apicial étroit, pentagonal, présentant cinq plaques génitales très-distinctement perforées ; la plaque madréporiforme est grande, légèrement bombée et occupe le milieu de l'appareil.

DIMENSIONS. — Hauteur, 9 millimètres ; diamètre transversal, 18 millim. ; diamètre antéro-postérieur, 18 millim. $\frac{1}{2}$.

Rapports et différences. L'*H. serialis* se distingue nettement de ses congénères par sa taille médiocrement développée, sa forme pentagonale et déprimée, ses tubercules apparents malgré leur petitesse, et formant, dans toute l'étendue des aires ambulacraires et interambulacraires, des rangées verticales très-régulières, sa face inférieure presque plane, son périprocte allongé, anguleux à ses deux extrémités, plus rapproché du bord que du péristome. Sa forme générale lui donne, au premier aspect, quelque ressemblance avec certains exemplaires déprimés de l'*H. Turonensis;* cependant cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa face inférieure, plus renflée et arrondie sur les bords, à son péristome plus enfoncé, à son périprocte plus près du bord, à ses tubercules tout autrement disposés.

Localités. — Martigues (Bouches-du-Rhône); Biskra, el Kantra, route de Boghar à Médéah (Algérie). Assez abondant. Turonien (craie à Hippurites, partie supérieure).

École des mines de Paris; Coll. d'Archiac, Marès, ma collection.

Expl. des fig. — Pl. 1017, fig. 6, *H. serialis*, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf., fig. 9, face inférieure grossie; fig. 10, aire ambulacraire grossie; fig. 11, interambulacre grossi; fig. 12, appareil apicial grossi.

Résumé géologique sur les HOLECTYPUS.

Le genre *Holectypus* commence à se montrer dans les couches de l'oolite inférieure et se développe dans toute la série des étages jurassiques. Il est représenté dans le terrain crétacé de la France par sept espèces, ainsi réparties dans les différents étages :

L'étage néocomien renferme une espèce, *H. macropygus*, qu'on a considérée jusqu'ici comme spéciale, mais qui paraît avoir persisté dans les couches inférieures de l'étage aptien.

Indépendamment de l'*H. macropygus*, l'étage aptien présente une espèce qui lui est propre, *H. Neocomiensis*.

Trois espèces, *H. Cenomanensis, excisus* et *crassus*, caractérisent l'étage cénomanien et disparaissent avec lui.

L'étage turonien renferme deux espèces, *H. serialis* et *Turonensis ;* la première paraît spéciale à cet étage ; la seconde passe dans les couches sénoniennes inférieures.

L'étage sénonien ne nous a offert aucune espèce qui lui soit propre.

M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, mentionne huit espèces d'*Holectypus* crétacés : deux de ces espèces, *H. Sanctœ-Crucis* du néocomien inférieur de Sainte-Croix (Suisse), et *H. planus* de la craie supérieure du Texas, sont étrangères à la France. Deux autres *Holectypus* ont dû être supprimés par nous, *H. Dumasii*, parce qu'il appartient à un tout autre genre, et *H. similis*, parce qu'il nous a paru faire double emploi avec l'*H. macropygus*. Restent quatre espèces : *H. macropygus*, *Grasii* (*Neocomiensis*), *serialis* et *Turonensis* que nous avons décrites et auxquelles nous avons ajouté les *H. Cenomanensis, excisus* et *crassus*.

4me Genre. ANORTHOPYGUS, Cotteau, 1859.

Nuelcolites (pars), Desmoulins, 1836. — *Pgyaster* (pars), Agassiz, 1840.

Test sub-pentagonal à l'ambitus, plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères convergeant en droite ligne du sommet au péristome. Tubercules

de petite taille, perforés, crénelés et scrobiculés. Péristome elliptique, dans le sens du diamètre transversal, s'ouvrant dans une dépression profonde, marqué d'entailles assez prononcées. Périprocte presque à fleur du test, oblique, irrégulier, situé à la face supérieure, entre le sommet et le bord postérieur. Appareil apicial solide, sub-granuleux, composé de quatre plaques génitales et de cinq plaques ocellaires distinctement perforées; la plaque madréporiforme, remarquable par son grand développement, occupe le milieu de l'appareil et se prolonge en arrière à la place de la plaque génitale impaire qui n'existe pas.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Voisin des *Pygaster* avec lesquels il a été longtemps confondu, le genre *Anorthopygus* s'en distingue très-nettement par son périprocte irrégulier, oblique, toujours éloigné du sommet, ses tubercules crénelés et son péristome s'ouvrant dans une dépression profonde.

Le genre *Anorthopygus* est propre au terrain crétacé : des deux espèces qu'il renferme , l'une caractérise l'étage cénomanien, et la seconde est spéciale aux couches inférieures de l'étage turonien.

N° 2362. **Anorthopygus orbicularis**, Cotteau, 1859 (Grat. 1836).

Pl. 1019.

Nucleolites orbicularis,	Grateloup, *Mém. sur les Ours. foss.*, p. 78, pl.II, fig. 21, 1836.
— —	Des Moulins, *Ét. sur les Échin.*, p. 362, n° 23, 1837.
Pygaster costellatus,	Agassiz, *Catal. syst., Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
— —	Desor, *Monog. des Galérites*, p. 81, pl. XII, fig. 1-4, 1842.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*,

Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 144, 1847.

Pygaster costellatus, Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 1065, 1849.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, n° 655, 1850.

— — d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 445, 1851.

— — Guéranger, *Essai d'un Rép. Pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.

Pygaster orbicularis, Leymerie et Cotteau, *Catal. des Ech. des Pyrénées*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 331, 1856.

Anorthopygus costellatus, Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 188a, pl. XXII, fig. 4 (sous le nom de *Nucleopygus costellatus*) 1857.

Anorthopygus orbicularis, Cotteau et Triger, *Ech. de la Sarthe*, p. 177, pl. XXXI, fig. 1-9, 1859.

Anorthopygus costellatus, Coquand, *Foss. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 963, 1859.

83, Q. 60.

Espèce de taille moyenne, sub-pentagonale, aussi large que longue; face supérieure très-légèrement renflée; face inférieure presque plane, un peu arrondie sur les bords, concave au milieu. Test très-épais, présentant à l'intérieur des dépressions longitudinales qui correspondent aux ambulacres et donnent au moule un aspect costulé fortement prononcé. Zones porifères composées de pores simples, serrés, directement superposés à la face supérieure, un peu obliques aux approches du péristome. Tubercules perforés, finement crénelés, uniformes et largement espacés en dessus, plus nombreux et un peu plus développés vers l'ambitus, formant alors dans les ambulacres à peu près six rangées, dont deux seulement plus régulières que les autres persistent jusqu'au sommet, et affectant dans les

interambulacres, une disposition à la fois verticale, horizontale et oblique assez distincte. Sur la face inférieure, au fur et à mesure qu'ils s'éloignent du bord, les tubercules deviennent plus gros, moins nombreux, et le scrobicule qui les entoure est plus profond. Granules abondants, scrobiculés, inégaux, et cependant d'un aspect homogène, remplissant tout l'espace intermédiaire, et formant autour des tubercules plus serrés de l'ambitus, des hexagones qui ne manquent pas de régularité. Péristome transversalement ovale, médiocrement entaillé, situé dans une dépression profonde. Périprocte presque à fleur du test, oblique, irrégulier, s'ouvrant à la face supérieure entre le sommet et l'ambitus. La forme, la grandeur et même la position du périprocte varient suivant l'âge : dans les individus jeunes il est aigu à son extrémité supérieure, relativement plus ouvert et très-rapproché de l'appareil apicial, tandis que dans les plus gros échantillons, il s'éloigne du sommet, devient moins allongé et ne s'agrandit pas en proportion du développement du test. Appareil apicial sub-circulaire, remarquable par l'étendue de la plaque madréporiforme plus longue que large, et autour de laquelle se groupent directement les autres plaques, à l'exception de la plaque ocellaire de gauche qui s'intercale entre deux plaques génitales.

Hauteur, 41 millimètres; diamètre transversal, 60 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 74 millimètres.

Rapports et différences. — L'*A. orbicularis* sera toujours facilement reconnaissable à sa forme sub-pentagonale et déprimée, à la disposition de ses tubercules, à son périprocte irrégulier et oblique, à son péristome sub-elliptique, à la structure de son appareil apicial.

Histoire. — Figurée par M. de Grateloup, en 1836, d'une

manière très-reconnaissable, sous le nom de *Nucleolites orbicularis,* cette espèce a reçu, quelques années plus tard, de M. Agassiz celui de *Pygaster costellatus* qu'elle a conservé pendant longtemps. Dans nos *Échinides de la Sarthe* nous avons reconnu qu'elle s'éloignait des Pygasters par plusieurs caractères essentiels, et nous en avons fait le type du genre *Anorthopygus.*

Localités. — Le Mans (carrière de la gare), Coudrecieux (Sarthe) ; île d'Aix, Fouras (Charente-Inférieure) ; La Bedoule près Cassis (Bouches-du-Rhône). Abondant. Étage cénomanien.

Suivant M. de Grateloup, le *Nucleolites orbicularis* provient de la craie des environs de Dax (Landes) (1). Ce gisement n'est rien moins que certain. Dans la collection de M. de Grateloup que nous avons visitée récemment, la localité de Dax est suivie d'un point de doute ; il serait fort possible que l'exemplaire unique qui a servi à établir le *N. orbicularis* ait été recueilli dans l'île d'Aix ou à Fouras.

École des mines de Paris ; coll. de la Sorbonne, Michelin, d'Archiac, de Grateloup, Guéranger, Triger, Renevier, Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1019, fig. 1, *A. orbicularis,* de ma collection, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. et interambul. grossies ; fig. 5, tubercules grossis ; fig. 6, appareil apicial grossi ; fig. 7, coupe transversale montrant la profondeur du péristome ; fig. 8, moule intérieur ; fig. 9 et 10, individus jeunes, de ma collection, vus sur la face sup.

(1) *Mém. sur les oursins fossiles*, p. 78.

N° 2363. **Anorthopygus Michelini,** Cotteau, 1860.
Pl. 1020.

Anorthopygus Michelini, Cotteau et Triger, *Ech. de la Sarthe*, p. 229, pl. XXXIX bis, fig. 10-13, 1860.

C. II.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, légèrement pentagonale, presque aussi longue que large, un peu tronquée en arrière; face supérieure uniformément renflée, conique; face inférieure presque plane, à peine arrondie sur les bords, profondément concave au milieu. Zones porifères droites, sub-déprimées en forme de sillon, composées de pores serrés, horizontalement disposés, un peu obliques vers le péristome. Tubercules perforés, finement crénelés, uniformes et largement espacés à la face supérieure, d'autant plus rares qu'ils se rapprochent du milieu de l'aire interambulacraire, plus serrés, plus nombreux et plus profondément scrobiculés vers l'ambitus et surtout sur la face inférieure, rangés dans les ambulacres en séries verticales plus régulières que dans les aires inter-ambulacraires, affectant en outre sur toute la surface du test une disposition horizontale et oblique assez prononcée. Granules épars, nombreux, homogènes en dessus, formant à la face inférieure des hexagones souvent très-distincts. Péristome transversalement ovale, marqué d'entailles assez fortes et situé dans une dépression profonde du test ; les lèvres interambulacraires sont à peu près de même largeur que celles qui correspondent aux ambulacres, seulement ces dernières sont plus saillantes. Périprocte oblique, irrégulier, s'ouvrant à fleur du test dans l'interambulacre postérieur, un peu au-dessus de l'ambitus. Appareil apicial presque carré, sub-granuleux, composé de quatre pla-

ques génitales et de cinq plaques ocellaires; la plaque madréporiforme est remarquable par son énorme développement; elle occupe le milieu de l'appareil, et les autres plaques relativement très-petites se groupent directement autour d'elle.

Hauteur, 26 millimètres; diamètre transversal, 47 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 46 millimètres.

Rapports et différences. — L'*A. Michelini*, beaucoup plus rare que l'espèce précédente, s'en distingue par sa taille plus forte, sa face supérieure renflée et conique, son test moins épais, son péristome plus profondément enfoncé, son appareil apicial présentant une plaque madréporiforme plus large, son périprocte plus éloigné du sommet.

Localités. — Villaines-sous-Malicorne (Sarthe); Touvois (Loire-Inférieure). Très-rare. Étage turonien. C'est avec quelque doute que nous plaçons l'*A. Michelini* dans l'étage turonien. Les deux seuls exemplaires que nous connaissons n'ont point été recueillis par nous; il serait possible que cette espèce provînt de la partie supérieure de l'étage cénomanien.

Musée de Nantes (M. Cailliaud), ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1020, fig. 1, *A. Michelini*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, vu face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. et interamb. grossies; fig. 5, tubercules de la face sup. grossis; fig. 6, tubercules de la face inf. grossis; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, coupe transversale montrant la profondeur du péristome.

5me Genre. PYGASTER, Agassiz, 1836.

Clypeus (pars), Phillips, 1829. — *Echinoclypeus* (pars), de Blainville, 1830. — *Nucleolites* (pars), Des Moulins, 1837.

Test de grande taille, épais, sub-pentagonal; face supé-

rieure renflée, plus ou moins conique; face inférieure plane, sub-concave au milieu. Ambulacres à fleur du test, quelquefois légèrement renflés; zones porifères droites, composées de pores simples et rangés par paires obliques. Tubercules perforés et non crénelés, disposés en séries régulières, ordinairement plus développés à la face inférieure qu'en dessus. Péristome circulaire, quelquefois sub-elliptique, décagonal, marqué d'entailles toujours apparentes. Périprocte presque à fleur du test, très-grand, situé à la face supérieure, toujours très-rapproché du sommet. Appareil apicial proportionnellement petit, sub-granuleux, composé de cinq plaques ocellaires et de quatre plaques génitales perforées; la cinquième plaque dite complémentaire n'existe pas, ou plutôt se confond avec les plaques anales qui ont disparu dans tous les exemplaires que nous connaissons. La plaque madréporiforme acquiert un grand développement et se prolonge au milieu de l'appareil.

Radioles petits, grêles, aciculés, couverts comme ceux des *Echinus* de stries fines et longitudinales.

Rapports et différences. — Le genre *Pygaster* se distingue des *Holectypus* par ses tubercules dépourvus de crénelures, son périprocte invariablement situé à la face supérieure, et son appareil apicial composé seulement de quatre plaques génitales. Ses tubercules dépourvus de crénelures, la forme et la position de son périprocte l'éloignent également des *Anorthopygus*. — Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor a démembré des *Pygaster* sous le nom de *Pileus*, une espèce corallienne remarquable par sa taille énorme, son périprocte éloigné du sommet et ses pores montrant une certaine tendance à se dédoubler.

Le genre *Pygaster* atteint le maximum de son dévelop-

pement pendant la période jurassique. Une seule espèce a été signalée dans le terrain crétacé, et ce n'est pas sans hésitation que nous l'avons maintenue dans le genre *Pygaster :* sa physionomie générale, sa forme plus large que longue, son péristome ovale et un peu excentrique en arrière nous avait engagé à en faire un genre particulier que nous avions désigné, dans une lettre écrite en 1858 à M. Desor, sous le nom de *Macropygus* (1). Depuis nous avons renoncé à cette nouvelle coupe générique ; tout en reconnaissant que le *Pygaster* du terrain crétacé s'éloigne par plusieurs caractères du type primitif, nous n'avons pas pensé que ces différences fussent assez tranchées pour justifier l'établissement d'un genre à part.

N° 2364. — **Pygaster truncatus,** Agassiz, 1840.
Pl. 1021.

Pygaster truncatus, Agassiz, *Cat. syst. Ectyp. foss.*, p. 7, 1840.
— — Desor, *Monog. des Galérites,* p. 82, pl. XI, fig. 8-10, 1842.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VII, p. 144, 1847.
— — Gras, *Ours. foss. de l'Isère,* p. 46, 1848.
— — Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 1066, 1849.
— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, *Ét.* 21, n° 656, 1850.
— — d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 445, 1851.
— — A. Gras, *Cat. des corps org. foss. de l'Isère,* p. 35, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 167, pl. XXII, fig. 5, 1857.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 229, pl. XCV, fig. 16, 1857.

(1) *Synopsis des Échinides fossiles.* Atlas, expl. de la pl. XII, note 2.

Pygaster truncatus, Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe,* p. 175, pl. XXX, fig. 12-16, 1859.

— — Coquand, *Foss. crét. du sud-ouest de la France,* Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 963, 1859.

— — Cotteau, *Note sur les Éch. d'Espagne,* Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVII, p. 376, 1860.

P. 49. C. 6.

Espèce très-variable dans sa taille, sub-pentagonale, plus large que longue, arrondie en avant, fortement tronquée en arrière; face supérieure sub-déprimée au sommet, épaisse et renflée sur les bords, notamment dans la région antérieure; face inférieure presque plane, convexe à l'ambitus, légèrement déprimée au milieu. Ambulacres sub-costulés, les trois antérieurs convergeant en droite ligne au sommet, les deux autres s'arrondissant au-dessus du périprocte; zones porifères, composées de pores serrés et rangés horizontalement à la face supérieure, plus obliques et plus espacés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome, sans cependant se multiplier. Tubercules perforés, non crénelés, entourés d'un scrobicule étroit, circulaire et déprimé, très-abondants, surtout vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, plus gros et un peu plus espacés près de la bouche, formant, sur toute la surface du test, des rangées verticales régulières qui disparaissent successivement avant d'arriver au sommet. Le nombre de ces rangées varie suivant la taille des individus : les ambulacres en renferment ordinairement quatre, formées de tubercules plus serrés et un peu moins développés que ceux qui garnissent les aires interambulacraires. Granules nombreux, inégaux, quelquefois mamelonnés, épars, affectant vers l'ambitus une disposition hexagonale souvent très-prononcée, et for-

mant, autour des tuberculés supérieurs, des cercles assez réguliers. Péristome sub-central, un peu rejeté en arrière, transversalement ovale, légèrement concave, marqué d'entailles apparentes. Périprocte elliptique, pyriforme, largement développé, occupant presque tout l'espace compris entre le sommet et le bord postérieur. Appareil apicial plus solide qu'il ne l'est ordinairement chez les *Pygaster*, granuleux, plus large que haut; la plaque madréporiforme, très-grande comme toujours, présente, au milieu de sa surface spongieuse, quelques granules isolés; elle est tronquée carrément à son extrémité inférieure, et semble aboutir directement sur le périprocte; les autres plaques se groupent plus ou moins régulièrement autour d'elle.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre transversal, 32 millimètres; diamètre antéro-postérieur, 28 millimètres.

Albin Gras a recueilli, dans l'étage aptien de l'Isère, deux échantillons très-gros du *P. truncatus;* chez l'un d'eux, la hauteur est de 28 millimètres; le diamètre transversal, de 65 millimètres, et le diamètre antéro-postérieur de 55. Nous avons comparé avec le plus grand soin ces deux exemplaires aux types les mieux conservés du *P. truncatus;* ils ne s'en distinguent par aucun caractère essentiel, et malgré la différence de leur taille et celle plus importante encore de leur gisement, nous avons cru devoir les réunir à l'espèce qui nous occupe.

Rapports et différences. — Le *P. truncatus* constitue un type nettement tranché, et qui sera toujours facilement reconnaissable à sa forme sub-pentagonale, plus large que longue, sensiblement tronquée en arrière, à sa face supérieure déprimée, à ses ambulacres légèrement renflés, à ses tubercules abondants, aussi gros en dessus que dans la

région infra-marginale, à son péristome elliptique et marqué d'assez fortes entailles.

LOCALITÉS. — Coudrecieux (Sarthe) (groupe du *Pygurus lampas*); île d'Aix, Fouras (Charente-Inf.) (grès calcarifères); La Bedoule, près Cassis (Bouches-du-Rhône). Rare. Étage cénomanien. — Le Rimet (Isère). Très-rare. Étage aptien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny) ; coll. de la Sorbonne, Michelin, d'Archiac, Gallienne, Triger.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Portugalète en Biscaye (Espagne). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1021, fig. 1, *P. truncatus*, vu de côté, de la coll. de M. d'Archiac; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambul. grossi; fig. 5, plaques interambul. grossies; fig. 6, tubercules de la face sup. grossis; fig. 7, tubercules de la face inf. grossis; fig. 8, appareil apicial grossi; fig. 9, péristome grossi; fig. 10, var. de grande taille du terrain aptien de l'Isère, vue de côté; fig. 11, face sup.

ÉCHINIDES RÉGULIERS.

Test circulaire, hémisphérique, rarement elliptique. Pores ambulacraires, disposés par paires simples ou multiples, formant des zones continues du sommet à la base. Tubercules rangés presque toujours en séries régulières, supportant des radioles apparents et de forme variable. Péristome muni d'un appareil masticatoire, s'ouvrant au milieu de la face inférieure, fermé par une membrane tantôt nue, tantôt couverte d'écailles imbriquées. Périprocte supérieur, opposé au péristome, quelquefois un peu excentrique en arrière, mais toujours subordonné aux organes de la génération et de la vision au milieu desquels il est renfermé. Appareil apicial sub-pentagonal, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires alternant entre elles, et dans certains cas d'une ou de plusieurs plaques additionnelles qui déterminent l'excentricité du périprocte.

Ainsi caractérisés, les Échinides réguliers constituent, comme les Échinides irréguliers, un groupe parfaitement naturel et se subdivisent en plusieurs familles. Ces coupes secondaires sont moins faciles à établir, et les auteurs ne sont point d'accord sur leur nombre et les limites qu'on doit leur assigner.

M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, partage les Échinides réguliers en deux familles : les CIDARIDES ca-

ractérisés par deux séries de plaques interambulacraires, et les TESSELLÉS présentant, dans chacune des aires interambulacraires, des séries multiples de plaques. Nous n'avons pas à nous occuper ici de la famille des Tessellés ; tous les genres appartiennent au terrain paléozoïque, plusieurs de leurs caractères sont encore imparfaitement connus, et au lieu d'une simple famille on arrivera peut-être à en faire une troisième division des Échinides.

La famille des *Cidarides*, telle que la comprend M. Desor, contient à elle seule près de la moitié des Échinides et forme trois tribus :

Les *Angustistellés* ou Cidarides à ambulacres étroits, ayant pour type le genre *Cidaris*.

Les *Latistellés* ou Cidarides à ambulacres larges, comprenant les genres *Diadema*, *Echinus*, etc.

Les *Salénides* chez lesquels le périprocte est excentrique par suite de l'existence, au milieu de l'appareil apicial, d'une ou plusieurs plaques additionnelles.

Les Latistellés se divisent eux-mêmes en deux autres groupes : les *Oligopores* ayant trois paires de pores pour une plaque ambulacraire, et les *Polypores* ayant plus de trois paires de pores pour une plaque ambulacraire.

M. Wright, dans son grand ouvrage sur les Échinodermes de la formation oolitique d'Angleterre, propose une classification toute différente (1). Suivant lui, les Échinides réguliers ou Endocycliques forment cinq familles :

Les *Cidaridæ*, qui correspondent aux Angustistellés de M. Desor et comprennent en outre une partie des Tessellés ;

Les *Hemicidaridæ*, qui renferment seulement les genres *Hemicidaris, Acrocidaris* et *Acropeltis ;*

(1) *Monog. of the British Fossil Echinodermata of the Ool. Form.*, p. 16 et suiv., Mem. of the Paleont. Society, 1856.

Les *Diadematidæ,* parmi lesquels sont rangés les *Pedina* malgré leurs pores trigéminés;

Les *Echinidæ*, subdivisés en quatre sections suivant que leurs pores sont simples, bigéminés, trigéminés obliquement ou horizontalement;

Les *Salenidæ*, représentant exactement la tribu des Salénies de M. Desor.

Ni la première ni la seconde de ces classifications, bien qu'elles soient de beaucoup supérieures à celles qui les ont précédées, ne nous satisfont complétement. Tout en comprenant parfaitement les motifs qui ont engagé M. Desor à laisser dans sa grande famille des Cidarides tant de genres souvent si étrangers l'un à l'autre, nous ne pouvons nous empêcher de regretter que le savant auteur du *Synopsis* n'ait pas fait de chacune de ces trois tribus autant de familles distinctes. Cette classification nous eût semblé plus en rapport avec celle adoptée pour les Échinides irréguliers. Les différences qui séparent les véritables Cidaris des Diadèmes ou des Salénies, parce qu'elles sont un peu moins tranchées que celles qui existent entre les Échinoconidées et les Collyritidées, les Clypéastroïdées et les Cassidulidées, sont-elles donc pour cela moins naturelles?...

Les deux subdivisions établies dans la tribu des Latistellés et reposant sur le nombre de paires de pores qui correspondent à chaque tubercule ambulacraire, nous paraissent bien difficiles à admettre. Il est aujourd'hui reconnu par M. Desor lui-même que chaque paire de pores s'ouvre dans une plaque distincte, et que ces petites plaques dites porifères le plus souvent se groupent et se confondent pour former les plaques ambulacraires, et sont d'autant plus nombreuses que les tubercules qu'elles doivent supporter sont plus développés. Un caractère de cette nature

ne peut avoir dans l'organisation des Échinides qu'une importance secondaire; il se modifie non-seulement dans des types très-rapprochés les uns des autres, mais souvent dans les espèces d'un même genre, suivant la grosseur des tubercules ambulacraires. Aussi en formant les deux groupes des Oligopores et des Polypores, M. Desor a-t-il été conduit à séparer des types que rapprochent des affinités certainement très-étroites, et à placer par exemple les *Acropeltis* et les *Acrocidaris* bien loin des *Hemicidaris*, les *Goniopygus* et les *Cyphosoma* loin des *Pseudodiadema*, avec lesquels cependant ils présentent tant de caractères communs.

La classification suivie par M. Wright renferme un plus grand nombre de familles, mais on peut adresser à quelques-unes d'entre elles le reproche de n'être pas circonscrites dans des limites très-naturelles.

L'une d'elles, celle des *Hemicidaridæ*, nous paraît inutile : les trois genres dont elle se compose, *Hemicidaris, Acrocidaris* et *Acropeltis*, ne diffèrent pas des véritables *Pseudodiadema* d'une manière assez positive pour former un groupe particulier.

La famille des *Diadematidæ* n'est pas exactement définie, et nous ne voyons pas pourquoi M. Wright y place les *Pedina* dont les pores sont distinctement trigéminés. Il en est de même des *Echinidæ* qui comprennent à tort les *Glypticus*, les *Codiopsis*, les *Cottaldia*, les *Magnotia* que leurs pores simples rangent si près des *Pseudodiadema.*

Dans la classification que nous proposons, les Échinides réguliers, abstraction faite des Tessellés, forment quatre familles : les deux premières représentent exactement les tribus des Salénies et des Angustistellés de M. Desor; les deux autres correspondent à la tribu des Latistellés. Cette dernière tribu renferme un nombre considérable de gen-

res, et il nous a paru naturel de les grouper en deux familles. Le caractère principal qui, suivant nous, doit servir à les distinguer, réside dans l'arrangement des pores ambulacraires. Leur disposition à la surface du test se reproduit dans certaines séries avec une constance remarquable, et fournit par cela même un élément précieux de classification, auquel nous avons eu d'autant plus volontiers recours que déjà nous nous en sommes servi pour la famille des Échinides irréguliers. Il est vrai que chez ces derniers c'est la structure intime des pores qui est modifiée, tandis que dans les Échinides réguliers les pores ne diffèrent que par leur nombre et leur arrangement. Quoi qu'il en soit, ce caractère a lui-même une certaine valeur organique, et correspond presque toujours à des modifications non moins constantes dans le nombre et la structure des tubercules.

D'après ces principes nous divisons ainsi qu'il suit les Échinides réguliers :

	Familles.
Pores disposés par simples paires ; ambulacres tantôt droits et larges, tantôt flexueux et étroits. Périprocte excentrique en arrière. Appareil apicial composé de plus de dix plaques.	SALÉNIDÉES.
Pores disposés par simples paires ; ambulacres flexueux et étroits. Périprocte central. Appareil apicial composé de dix plaques.	CIDARIDÉES.
Pores disposés par simples paires ; ambulacres droits et larges. Périprocte central. Appareil apicial composé de dix plaques.	DIADÉMATIDÉES.

Pores disposés par paires multiples ; ambulacres droits et larges. Périprocte central. Appareil apicial composé de dix plaques. . . . . Échinidées.

La famille des *Salénidées* constitue une coupe très-distincte et que nous plaçons, en raison de l'excentricité du périprocte, à la tête des Échinides réguliers. Ce caractère du reste n'établit entre ces derniers et les Échinides irréguliers qu'un lien bien indirect, car chez les Salénidées, le périprocte, tout en étant légèrement excentrique, n'en est pas moins invariablement renfermé dans les organes de la génération et de la vision. Toutes les espèces qui font partie de cette famille sont de petite taille et remarquables par le développement et la solidité de leur appareil apicial.

La famille des *Cidaridées* vient ensuite : plusieurs caractères la rapprochent des Salénidées, et c'est à tort, croyons-nous, que MM. Desor et Wright placent à une grande distance l'un de l'autre ces deux groupes d'Échinides. Au premier aspect, les Cidaridées ne diffèrent réellement de la plupart des Salénidées que par la taille et la structure de leur appareil apicial.

La famille des *Diadématidées* comprend, à l'exception des *Acrosalenia* que leur appareil apicial range parmi les Salénidées, tous les Échinides réguliers à pores simples et à ambulacres larges. Peu importe que les tubercules soient perforés ou imperforés, pourvus ou non de crénelures.

La famille des *Échinidées*, telle que nous l'avons caractérisée, renferme au contraire tous les genres à pores multiples. Rien n'est plus variable assurément que la disposition de ces pores ambulacraires : tantôt ils se rangent par tri-

ples paires obliques, tantôt ils forment des rangées verticales ou transverses, tantôt ils s'arrondissent en arc autour des tubercules, parfois ils sont disséminés à peu près au hasard et remplissent une grande partie de l'ambulacre. L'abondance des pores est le caractère qui rapproche tous ces différents types et nous a engagé à en faire une famille distincte (1). Quelques-uns des genres que nous classons dans cette famille, les *Echinometra*, les *Acrocladia* et les *Podophora* ont une forme sub-elliptique assez prononcée, et au premier aspect on est tenté d'y voir une sorte de passage aux Échinides irréguliers. Mais ce caractère est plus apparent que réel. Tous les organes, malgré l'aspect anormal du test, conservent leur disposition symétrique et régulière. Comme le fait remarquer M. Desor, l'allongement n'est pas dans l'axe de l'animal, et par conséquent n'indique aucune tendance à la bilarité (2).

Nous indiquerons, comme nous l'avons fait pour les Échinides irréguliers, un certain nombre de termes récemment introduits dans la science, et que d'Orbigny ne pouvait connaître lorsqu'il a analysé les divers organes des Échinides.

L'appareil apicial se compose ordinairement de cinq plaques génitales perforées, alternant avec cinq plaques ocellaires également perforées et formant un cercle autour du périprocte. Dans la famille des Salénidées, le périprocte

(1) Nous voyons également chez quelques espèces de Diadématidées les pores se multiplier près du sommet ou du péristome; mais ce caractère se présente sous un aspect tout différent, et les zones porifères ne sont pas moins, sur une grande partie du test, composées de pores simples et directement superposés, tandis que chez les Échinidées les pores affectent, dans toute l'étendue des ambulacres, les dispositions multiples que nous avons signalées.

(2) *Synops. des Éch., foss.* p. 30.

devient excentrique par l'adjonction d'une ou plusieurs plaques additionnelles, désignées sous le nom de *plaques suranales*.

Le test des Échinides réguliers est garni de tubercules toujours très-apparents, et qui prennent le nom, d'après leur taille et suivant la place qu'ils occupent, de *tubercules principaux* et *secondaires*, de *granules* et de *verrues*.

Les plus gros tubercules se composent de la *base*, qui est plus ou moins conique, du *col* lisse ou crénelé, et du *mamelon*, qui tantôt est perforé et tantôt imperforé. Le plus souvent les tubercules sont entourés d'une zone lisse, circulaire ou elliptique, pour laquelle nous conservons le terme de *scrobicule*, employé par Albin Gras.

Au nom de piquant, d'épine et de baguette, M. Desor a substitué celui plus juste de *radiole*, pour désigner les appendices plus ou moins développés que supportent les tubercules.

Le radiole est formé d'un *bouton*, d'une *collerette* et d'une *tige*. (M. Desor.)

Le bouton est plus ou moins renflé et comprend la *facette articulaire*, lisse ou crénelée, qui réunit le radiole au tubercule, et l'*anneau*, petit bourrelet strié, placé au-dessus du bouton, et le séparant de la collerette.

La collerette occupe l'espace intermédiaire entre le bouton et la tige ; elle est lisse ou finement striée, et correspond presque toujours à un étranglement du radiole.

La tige est le corps du radiole ; sa forme, sa taille et les ornements qui la recouvrent sont extrêmement variables.

Le milieu des aires ambulacraires ou interambulacraires a reçu le nom de *zone miliaire ;* la zone miliaire, plus ou moins large, est lisse, granuleuse ou sub-granuleuse.

La surface du test présente quelquefois des impressions

plus ou moins profondes et dont l'importance, au point de vue de la distinction des genres et des espèces, ne saurait être contestée. Ces impressions sont *suturales* lorsqu'elles affectent une disposition linéaire, et se montrent à la suture des plaques ; *angulaires*, lorsqu'elles forment de petits creux arrondis ou triangulaires, placés à l'angle des plaques ambulacraires ou interambulacraires; *porifères,* lorsqu'elles s'ouvrent dans les ambulacres et renferment une paire de pores (genre *Goniophorus*) ; *apiciales*, lorsqu'elles marquent, comme dans les Salénidées, les plaques génitales et ocellaires, et leur donnent cet aspect persillé, toujours si remarquable.

Le péristome est invariablement situé au milieu de la face inférieure ; il est muni d'entailles plus ou moins apparentes. Les bords prennent le nom de *lèvres ambulacraires*, ou de *lèvres interambulacraires*, suivant qu'elles correspondent à l'extrémité des ambulacres ou des aires interambulacraires.

Famille des SALÉNIDÉES, Wright.

Tribu des Salénies, Desor, 1858. — *Salenidæ*, Wright, 1858.

Pores disposés par simples paires. Ambulacres tantôt larges, droits et présentant une double rangée de petits tubercules ; tantôt étroits, onduleux, garnis de granules. Tubercules interambulacraires peu nombreux, largement développés, perforés ou imperforés, toujours crénelés. Péristome sub-décagonal et muni d'entailles. Périprocte excentrique en arrière, placé dans l'axe de l'animal, ou rejeté un peu à droite. Appareil apicial très-grand, solide, marqué le plus souvent d'impressions profondes, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires perforées, et d'une ou plusieurs plaques suranales, qui déter-

minent l'excentricité du périprocte. Plaque madréporiforme distincte, différant des autres par son aspect spongieux et quelquefois par une simple déchirure ou fissure plus ou moins large, qui correspond au pore génital, et semble se diriger invariablement de droite à gauche. Ce caractère important avait échappé à presque tous les auteurs, et les Salénies proprement dites étaient considérées comme dépourvues de plaque madréporiforme (1). Radioles tantôt allongés, aciculés, sub-cylindriques, garnis de stries fines et longitudinales (*Acrosalenia*), tantôt renflés, ovoïdes, sub-glandiformes, plus ou moins granuleux (*Pseudosalenia*) (2).

Deux groupes bien tranchés partagent la famille des Salénidées : 1° les *Acrosalenia*, que caractérisent leurs ambulacres droits, s'élargissant au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de la bouche, et pourvus de tubercules plus ou moins développés, leur péristome muni d'entailles très-apparentes, et leur appareil apicial granuleux et à fleur du test ; 2° les *Salenia* et les genres qui en ont été démembrés, toujours reconnaissables à leurs ambulacres étroits, souvent onduleux, et garnis de granules ; à leur péristome

(1) Joh. Muller, si avantageusement connu par ses travaux anatomiques et physiologiques sur les Échinodermes, a figuré l'appareil du *Salenia petalifera* (*S. personata*). La plaque madréporiforme, remarquable par une déchirure spongieuse, est représentée d'une manière parfaitement distincte ; seulement l'auteur ne paraît attacher à l'existence de cette plaque qu'une importance très-secondaire ; il n'en persiste pas moins à placer le périprocte dans la région antérieure et à laisser la plaque madréporiforme à gauche en arrière, contrairement à toutes les analogies. Le mémoire de Joh. Muller remonte à 1854 ; jusqu'ici son observation semble avoir passé inaperçue (*Ueber den Bau der Echinodermen*, p. 7, pl. I, fig. 9, 1854).

(2) M. Étallon a recueilli dans le corallien du haut Jura un exemplaire de *Pseudosalenia tuberculosa*, accompagné d'un certain nombre de radioles ovoïdes et renflés comme ceux du *Cidaris ovifera*. (*Rayonnés du Jura supér. de Montbéliard*, p. 21, 1860.)

faiblement entaillé ; à leur appareil apicial solide, saillant au-dessus du test, non granuleux et marqué d'impressions à la suture des plaques. Les différences qui séparent ces deux groupes sont essentielles, et sans l'excentricité de leur périprocte, caractère qui leur est commun et dont on ne saurait méconnaître la valeur, nous n'aurions pas pensé à les ranger dans la même famille.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — En raison des caractères qui les séparent, chacun de ces groupes présente des affinités particulières. Les *Acrosalenia* se rapprochent des Diadématidées, et notamment des *Hemicidaris* et des *Hypodiadema;* ils ne s'en éloignent que par la structure de l'appareil apicial, et lorsque ce dernier fait défaut, il est quelquefois assez difficile d'attribuer à l'espèce la place générique qu'elle doit occuper. Les *Salenia*, au contraire, avec leurs ambulacres étroits, sub-flexueux et garnis de granules, leurs tubercules interambulacraires fortement développés, leur péristome à peine entaillé, ont la physionomie des Cidaridées.

HISTOIRE. — Le genre *Salenia* fut institué par Gray, en 1835 (1), et adopté par M. Agassiz, dans son *Prodrome d'une Monographie des Radiaires* (2). En 1838, M. Agassiz publia *Monographie des Salénies ;* il fit de ces Échinides un petit une groupe particulier, auquel il réunit à tort les *Goniopygus*, dont le périprocte est central, et l'appareil apicial composé seulement de dix plaques. M. Agassiz n'établit que plus tard le genre *Acrosalenia* (3). Malgré le nom qu'il lui donne, il ne tient pas compte de ses rapports avec les Salénies,

(1) *Proceedings of the Zool. Soc.* Lond., 1835.
(2) *Mém. Soc. des Sc. Nat. de Neuchâtel*, t. I, p. 189.
(3) *Échinod. de Suisse*, 2e part., p. 38. — *Catal. syst. Ectyp. Musei Neoc.*, p. 9.

et le range bien loin des espèces de ce genre, entre les *Pedina* et les *Hemicidaris*. Ce n'est qu'en 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides* (1), que les *Acrosalenia* sont rapprochés des Salénies, parmi lesquelles nous trouvons encore le genre *Goniopygus*. Cette classification a été suivie, sauf de très-légères modifications, par Alc. d'Orbigny (2), MM. Quenstedt (3), Bronn (4) et Pictet (5). En 1856, dans le *Synopsis des Échinides fossiles* (6), M. Desor a enfin assigné à ce groupe d'Échinides sa place naturelle : après en avoir avec beaucoup de raison retranché le genre *Goniopygus*, il en fait une tribu particulière. Nous ne reviendrons pas sur les motifs qui nous ont engagé à ériger cette tribu en famille.

Avant d'examiner les caractères qui, dans la famille des Salénidées, servent à distinguer les genres et les espèces, il nous paraît utile de déterminer tout d'abord leur station normale. A ce sujet, les auteurs sont loin d'être d'accord. Pour expliquer l'excentricité du périprocte chez les véritables *Salenia*, on a admis tantôt que ce périprocte était excentrique en avant (7), tantôt que la partie antérieure de l'animal était formée par une aire interambulacraire (8) ; ce qui, dans un cas comme dans l'autre, est contraire à tous les principes de l'organisation des Échinides. La découverte de la plaque madréporiforme a éclairci singu-

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, *Ann. sc. nat.*, 3e série, t. VI, p. 341.

(2) *Cours de paléont.*, t. II, p. 125.

(3) *Handbuch der Petrefactenkunde*, p. 576.

(4) *Lethæa geognostica*, *Kreidegebirge*, p. 182.

(5) *Traité de paléont.*, t. IV, p. 267.

(6) *Synops. des Éch. foss.*, p. 138.

(7) Agassiz, *Monographie des Salénies*, p. 7. — Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Éch.*, *Ann. sc. nat.*, 3e sér., t. VI, p. 341.

(8) Forbes, *Memoirs of Geol. Survey*, Dec. 1, pl. V, fig. 4.

lièrement la question, et nous démontre que les *Salenia* eux-mêmes, malgré la structure de leur appareil apicial, s'orientent comme les autres Échinides. — Procédons par voie d'induction et de comparaison : Quelle est la station normale des Échinides irréguliers? Dans les Spatangidées, les plus élevés de la série, cette station est déterminée d'une manière certaine, et par la forme allongée de l'animal, et par la position relative du péristome et du périprocte. Le péristome s'ouvre dans la région antérieure, et le périprocte dans la région postérieure ; l'appareil apicial est terminé en avant par une plaque ocellaire, à laquelle aboutit un ambulacre impair et presque toujours d'une nature particulière ; à droite, en avant, se montre la plaque génitale madréporiforme; en arrière s'étend l'aire interambulacraire, dans laquelle est situé le périprocte, sur une ligne qui correspond au péristome et à l'ambulacre antérieur.

Cette disposition générale de l'appareil apicial et du périprocte, non-seulement est propre aux Spatangidées, mais nous la retrouvons chez tous les Échinides irréguliers : quelle que soit leur forme, allongée, circulaire ou transversalement elliptique, il est toujours facile de les orienter. Il s'agit de placer à droite la plaque génitale madréporiforme, en avant l'ambulacre impair, et en arrière l'aire interambulacraire où se trouve le périprocte. — Ces caractères étant liés à l'organisation même des Échinides, il est incontestable qu'ils doivent avoir dans toute la série, et par conséquent chez les Échinides réguliers, le même rôle et la même importance. Dans les Cidaridées, les Diadématidées et les Échinidées, le périprocte central et directement opposé au péristome ne peut venir en aide ; mais la plaque madréporiforme que nous savons toujours placée

sur la droite, en avant, ne suffit-elle pas pour déterminer l'ambulacre antérieur, et fixer d'une manière certaine la station normale?

Ces mêmes principes s'appliquent aux Salénidées. En ce qui touche les *Acrosalenia*, les *Peltastes*, les *Goniophorus* et autres genres à périprocte excentrique et situé dans l'axe de l'animal, rien n'est plus simple : l'ambulacre impair est en avant, le périprocte en arrière; et la découverte de la plaque madréporiforme n'a fait que confirmer un état de choses déjà admis et en rapport avec toutes les analogies. — Quant aux *Salenia* proprement dits et aux *Heterosalenia*, la difficulté est plus grande ; cependant il faut nécessairement se conformer aux mêmes principes. Il en résulte, il est vrai, que le périprocte, au lieu d'être placé directement dans l'axe de l'animal, est rejeté sur la droite, un peu en dehors de cet axe. C'est là un fait exceptionnel, anormal, nous le reconnaissons ; mais, en présence de l'instabilité habituelle du périprocte, on ne doit pas y attacher une importance exagérée. Si l'on se refusait d'ailleurs à accepter cette orientation, il faudrait décider, contrairement à tous les principes que nous venons de rappeler, que la plaque madréporiforme, chez les Salénidées, cesse de se montrer à la droite de l'ambulacre impair (1).

(1) M. Desor, tout en admettant, à l'exemple de M. Agassiz, l'excentricité antérieure du périprocte chez les *Salenia*, éprouve quelque hésitation : « Pour arriver à la certitude, dit-il, il faudrait découvrir dans quelques espèces des traces de corps madréporiforme, comme dans le genre *Acrosalenia*. En attendant, nous en sommes réduits aux hypothèses : si, contrairement aux prévisions de M. Agassiz, la plaque suranale, comme l'analogie semble l'indiquer, était en avant du périprocte et non pas en arrière, il en résulterait que l'axe de l'animal ne passerait pas par le périprocte comme dans les genres précédents, et ce caractère suffirait encore pour distinguer le genre *Salenia*. » (*Synops. des Éch. foss.*, p. 129.) Aujourd'hui l'incertitude n'est plus possible : l'existence d'une

La station normale des Salénidées ainsi établie, il devient plus facile d'étudier leurs caractères, et d'en fixer la valeur relative.

Le groupe des Acrosalénies ne comprend que le genre *Acrosalenia.*

Les espèces nombreuses qu'il renferme, sans présenter de différences réellement essentielles, se distinguent à la taille, à la disposition des tubercules et des granules qui les accompagnent, à la forme de l'appareil apicial et du périprocte, à la grandeur du péristome. Le périprocte est invariablement excentrique en arrière, par suite de l'adjonction d'une ou plusieurs plaques suranales; mais ces plaques, dans une même espèce, varient souvent dans leur forme et dans leur nombre, et sous ce rapport ne peuvent fournir, même au point de vue spécifique, aucun élément de détermination.

Le groupe des Salénies offre des types plus tranchés : le caractère distinctif le plus important réside, suivant nous, dans la structure des tubercules, qui sont ou ne sont pas perforés. Excellent en général pour la séparation des genres, ce caractère mérite ici d'autant plus d'être pris en considération, qu'il coïncide avec d'autres différences ayant également leur valeur. — La position du périprocte, toujours excentrique en arrière, mais situé tantôt dans l'axe de l'animal et tantôt à droite, en dehors de cet axe, est encore un bon caractère générique, et c'est avec raison que MM. Agassiz et Desor s'en sont servis pour démembrer des Salénies les genres *Peltastes* et *Hyposalenia.* Quelques auteurs, il est vrai, ont paru mettre en doute la position constante du périprocte, et par cela même son importance

plaque madréporiforme a été constatée chez tous les genres de Salénidées, et cette découverte justifie complétement les prévisions de M. Desor.

organique. Forbes n'a vu dans les *Peltastes* qu'une simple section des *Salenia* (1), et M. Woodward cite une espèce, *Salenia punctata* (*Peltastes Wrighti*), chez laquelle le périprocte n'est pas toujours à la même place (2). C'est là une observation isolée, et qui peut être le résultat d'une erreur. Nous avons sous les yeux plus de quatre cents échantillons de Salénies appartenant aux divers étages du terrain crétacé, et représentant presque toutes les espèces connues : plusieurs d'entre elles, telles que les *Peltastes acanthoides* et *Studeri*, les *Salenia petalifera*, *Prestensis* et *Bourgeoisi*, présentent des caractères nettement accusés et qui excluent toute confusion. Cependant nous avons reconnu que, chez chacune de ces espèces, le périprocte, soit dans l'axe de l'animal, soit en dehors de cet axe, occupe une place qui est invariablement la même.

Les ambulacres de quelques Salénidées offrent à la base des tubercules, entre les deux zones porifères, des dépressions circulaires au fond desquelles s'ouvrent deux petits pores. Ce caractère n'avait pas encore été constaté ; il nous a servi à séparer plus nettement les *Goniophorus*, que distinguent déjà la physionomie de leur appareil et la disposition de leurs tubercules.

Les caractères secondaires employés pour déterminer les espèces sont plus difficiles à saisir. Certains auteurs nous paraissent attribuer une importance trop grande à la forme, à l'étendue de l'appareil apicial, et surtout aux impressions dont il est marqué. Si, dans quelques espèces, ces impressions se reproduisent, chez tous les individus, avec une constance remarquable, il n'en est pas toujours ainsi, et le plus souvent elles éprouvent, dans un même type, des mo-

(1) Forbes, *Memoirs of Geol. Survey*, Dec. 1, pl. V.
(2) *Ibid.*, Dec. V. Appendix, p. 7.

difications réellement considérables (1) ; aussi, sans rejeter entièrement cet élément de détermination qui, dans certains cas, peut être précieux, nous pensons qu'on ne doit l'admettre qu'avec une extrême réserve. — Nous trouvons des caractères spécifiques plus sûrs dans la largeur des ambulacres, garnis d'un nombre plus ou moins grand de granules et de verrues ; nous en trouvons également dans la forme générale du test, dans le nombre et la grosseur des tubercules inter-ambulacraires, dans les dimensions du péristome et la profondeur de ses entailles.

La famille des Salénidées se divise en six genres, dont voici les caractères opposables :

A. Ambulacres larges, droits, garnis de petits tubercules ; appareil apicial à fleur du test, granuleux. — ACROSALENIA.

B. Ambulacres étroits, sub-onduleux, garnis de granules; appareil apicial saillant, non granuleux, marqué d'impressions.

- a. Tubercules perforés.
  - X. Périprocte excentrique en arrière, situé dans l'axe de l'animal. — PSEUDOSALENIA.
  - XX. Périprocte excentrique en arrière, situé à droite, en dehors de l'axe de l'animal. — HETEROSALENIA.
- b. Tubercules imperforés.

(1) Dans nos *Etudes sur les Échinides de l'Yonne*, t. II, p. 63, pl. LIV, fig. 4, 7, 8, 9 et 10, nous avons déjà fait remarquer combien dans le *Peltastes stellulatus* les impressions apiciales sont variables.

X. Périprocte excentrique en arrière, situé dans l'axe de l'animal.
  1. Ambulacres dépourvus d'impressions porifères. . . . . . Peltastes.
  2. Ambulacres munis d'impressions porifères. . . . . . Goniophorus.

XX. Périprocte excentrique en arrière, situé à droite, en dehors de l'axe de l'animal. Salenia.

La famille des Salénidées a commencé à se montrer dans les couches inférieures du terrain jurassique. Pendant longtemps on a cru qu'elle ne persistait pas au delà de la formation crétacée. Une espèce fort curieuse (*Salenia Pellati*, Cot.), récemment découverte dans le terrain nummulitique de Biarritz, démontre que cette famille offrait encore quelques rares représentants à l'époque des dépôts tertiaires inférieurs (1).

Sur les six genres qui composent cette famille, cinq se sont rencontrés, en plus ou moins grande abondance, dans les différents étages du terrain crétacé; le genre *Pseudosalenia* seul paraît spécial à la formation jurassique.

1er Genre. ACROSALENIA, Agassiz, 1840.

Test de petite et moyenne taille, circulaire, sub-pentagonal, médiocrement renflé en dessus, presque plan en dessous. Pores simples, se multipliant le plus souvent vers le

(1) *Échinides nouveaux ou peu connus*, 1re partie, p. 40. pl. VI, fig. 11-14.

péristome. Ambulacres droits, s'élargissant à l'ambitus, garnis de deux rangées de petits tubercules crénelés et perforés, diminuant de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du sommet. Aires inter-ambulacraires pourvues de deux rangées de gros tubercules crénelés et perforés, plus ou moins espacés. Péristome décagonal, largement ouvert, marqué de fortes entailles. Périprocte excentrique en arrière, situé dans l'axe de l'animal. Appareil apicial à fleur du test, moins grand que dans les autres genres de la famille, granuleux, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires perforées, et d'une ou plusieurs plaques suranales imperforées ; la plaque génitale antérieure de droite présente un aspect madréporiforme plus ou moins prononcé.

Radioles très-allongés, sub-cylindriques, aciculés, lisses en apparence, recouverts de stries fines, longitudinales, visibles seulement à la loupe.

Rapports et différences. — Les *Acrosalenia* réduits aux genres à ambulacres droits et garnis de petits tubercules crénelés et perforés forment, dans la famille des Salénidées, une coupe générique très-naturelle et que caractérise d'une manière tranchée la structure de leur appareil apicial. Nous en avons séparé les genres *Pseudosalenia* et *Heterosalenia* qui présentent une physionomie bien distincte, et malgré leurs tubercules perforés, se rapprochent beaucoup plus des véritables Salénies. — Chez une des espèces du genre *Acrosalenia* (*A. decorata*, Wright), le périprocte est très-excentrique en arrière et la plaque postérieure se prolonge fort avant au milieu de l'aire interambulacraire impaire. Jules Haime crut voir, dans cette disposition de l'appareil apicial, le type d'une nouvelle forme d'Échinide intermédiaire entre les Cidarides et les Cassidulides, et créa pour

cette espèce le genre *Milnia*, et la division des *Pseudocidarides* (1). Plus tard, MM. Forbes et Wright démontrèrent d'une manière positive que le genre *Milnia*, par tous ses caractères, devait être rangé parmi les *Acrosalenia* (2), et Haime n'hésita pas à adopter lui-même cette opinion.

Abondamment répandu dans tous les étages du terrain jurassique, depuis l'Oolite inférieure jusqu'au Portland-stone, le genre *Acrosalenia* se montre encore au commencement de l'époque crétacée, mais il disparaît avec les couches inférieures de l'étage néocomien (valanginien, Desor). Des deux espèces mentionnées par M. Desor dans le *Synopsis*, une seule a été rencontrée en France.

N° 2365. **Acrosalenia Patella**, Desor, 1858.
(Agass., 1840.)
Pl. 1022, fig. 1-6.

Hemicidaris patella, Agassiz, *Catal. Syst. Ectyp. foss.*, p. 9, 1840.
— — Agassiz, *Échin. foss. de la Suisse*, 2e partie, p. 55, pl. XVIII, fig. 15-18, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 339, 1846.
— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 26, 1848.
— — Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 584, 1848.
— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 89, *Ét.* 17, n° 498, 1850.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1852.
Hypodiadema patella, Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 62, 1856.
Acrosalenia patella, Desor, *ib.*, Introduction, p. 45, 1858.

Espèce de taille moyenne, sensiblement pentagonale ;

(1) Haime, *Ann. Sc. Nat.*, 3e série, Zool., t. XII, p. 217, pl. II, fig. 1-3, 1849.

(2) Wright, *On the Cassidulidæ of the Oolith.*, p. 3, *Ann. and Mag. of the Nat. Hist.*, 2e sér., vol. IX, p. 81, 1851.

face supérieure plus ou moins renflée, toujours déprimée vers le sommet; face inférieure plane, arrondie sur les bords, fortement concave au milieu. Zones porifères droites, formées de pores serrés, circulaires, séparés par un petit renflement granuliforme, déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Ambulacres renflés, garnis de deux rangées de tubercules dont le nombre, suivant la taille des individus, varie de dix-huit à trente par série. Ces tubercules, très-petits et cependant parfaitement distincts, sont crénelés, perforés et placés sur le bord des zones porifères. L'espace intermédiaire est couvert d'une granulation fine, abondante et homogène. Aires inter-ambulacraires larges, déprimées au milieu, garnies de deux rangées de tubercules crénelés et perforés, au nombre de douze à quatorze par série. Très-gros et profondément scrobiculés audessus de l'ambitus, ces tubercules diminuent brusquement de volume vers le sommet et se réduisent à de petits mamelons perforés. Tubercules secondaires également perforés et crénelés, apparents seulement à la face supérieure où ils forment, de chaque côté des aires interambulacraires, deux rangées très-irrégulières. Au-dessus de l'ambitus ces petits tubercules disparaissent et sont remplacés par une granulation fine, abondante et homogène, identique à celle qui remplit les ambulacres, et presque nulle vers le milieu de la zone miliaire. Péristome enfoncé, sub-décagonal, marqué d'entailles profondes et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont étroites, resserrées et moins larges que les autres. Périprocte allongé, sub-triangulaire, fortement excentrique en arrière. Appareil apicial médiocrement développé, sub-pentagonal, granuleux; les quatre plaques génitales paires sont allongées, anguleuses, et le pore génital s'ouvre à peu de distance de l'angle externe; la plaque im-

paire est réduite à une bande étroite qui borde l'extrémité postérieure du périprocte; les plaques ocellaires sont petites, sub-triangulaires et visiblement perforées au point où aboutit l'ambulacre.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Rapports et différences. — L'*A. patella*, par sa forme sub-pentagonale, la structure de son appareil apicial, la disposition de ses tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires et des granules qui les accompagnent, se rapproche beaucoup de l'*A. decorata* du coral-rag de France et d'Angleterre; il ne s'en distingue réellement que par sa face supérieure plus déprimée, son appareil apicial moins grand, ses tubercules ambulacraires plus petits au-dessous de l'ambitus, et ses tubercules inter-ambulacraires diminuant plus brusquement de volume à la face supérieure.

Histoire. — Figuré pour la première fois en 1840, par M. Agassiz, l'*A. patella* est resté pendant longtemps dans le genre *Hemicidaris*. Dans le *Synopsis des Échinides*, M. Desor en a fait d'abord un des types de son genre *Hypodiadema*, et ce n'est qu'en 1856, qu'ayant eu connaissance de la structure de l'appareil apicial, il a réuni cette espèce aux *Acrosalenia*.

Localités. — Villers-le-Lac (Doubs); Montepile (Jura); Fontanil (Isère); Castellane (Basses-Alpes). Rare. Néocomien inférieur.

Musée de Grenoble, de Besançon; coll. Guirand, Jaccard, Guilliéron, Jaubert, ma collection.

Localités autres que la France. — Sainte-Croix, environs de la Chaux-de-Fonds, Vigneules près du lac de Bienne (Suisse). Rare. Néocomien inf. (étage valanginien).

Expl. des figures. — Pl. 1022, fig. 1, *A. patella*, de la coll. de M. Guirand, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.;

fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi, de la coll. de M. Jaccard.

2e Genre. **Heterosalenia**, Cotteau, 1861.

Test de moyenne taille, sub-circulaire, renflé en dessus, presque plan en dessous. Pores simples depuis le sommet jusqu'au péristome. Ambulacres étroits, onduleux, pourvus à la face supérieure de petits granules serrés, égaux, non crénelés et imperforés. Au-dessous de l'ambitus les ambulacres s'élargissent un peu et présentent quelques petits tubercules crénelés et perforés. Aires inter-ambulacraires larges, garnies de deux rangées de tubercules crénelés et perforés. Péristome sub-décagonal, largement ouvert. Périprocte excentrique en arrière, situé à droite, en dehors de l'axe de l'animal. Appareil apicial solide, saillant, couvert de rugosités, composé de cinq plaques génitales, de cinq plaques ocellaires perforées, et d'une plaque suranale imperforée. La plaque génitale antérieure de droite présente, au milieu des rugosités, un aspect madréporiforme très-distinct.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Ce genre se rapproche au premier abord, par l'ensemble de sa physionomie, des véritables *Salenia*, mais il s'en distingue très-nettement par son appareil rugueux, ses ambulacres très-étroits au sommet et renfermant à leur base de petits tubercules, son péristome plus développé, et surtout par ses tubercules crénelés. Ce dernier caractère, joint à l'étroitesse et à la flexuosité des ambulacres, lui donne beaucoup de rapports avec les *Pseudosalenia* que nous avons récemment démembrés du genre *Acrosalenia* (1); il ne s'en éloigne que par son appareil api-

(1) *Échin. nouv. ou peu connus*, 1re partie, p. 22, pl. IV, fig. 4-9, 1859.

cial plus rugueux et son périprocte placé en dehors de l'axe de l'animal. Les *Heterosalenia* sont aux *Pseudosalenia* ce que les *Salenia* sont aux *Peltastes*.

Ce nouveau genre représente seul, dans le terrain crétacé, les Salénidées à tubercules perforés ; il est fort rare, et nous n'en connaissons qu'une seule espèce.

N° 2366. **Heterosalenia Martini**, Cotteau, 1861.

Pl. 1022, fig. 7-12.

Espèce de moyenne taille, sub-circulaire ; face supérieure renflée, sub-conique ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Ambulacres très-étroits et fortement onduleux, garnis de granules serrés, homogènes, mamelonnés, mais imperforés et dépourvus de crénelures, au nombre de vingt à vingt-deux par série. Vers l'ambitus, les ambulacres s'élargissent un peu et présentent deux rangées de quatre à cinq tubercules, beaucoup plus gros que les granules, perforés et crénelés. Les granules et les tubercules sont en outre accompagnés de quelques verrues inégales, microscopiques, d'autant plus rares qu'elles se rapprochent du sommet. Aires inter-ambulacraires très-larges, garnies de deux rangées de tubercules gros, saillants, scrobiculés, marqués de fortes crénelures, visiblement perforés, et au nombre de six par série. Des granules de taille différente remplissent l'espace intermédiaire : les uns sont apparents, espacés, mamelonnés, et forment autour des tubercules de la face supérieure des cercles très-réguliers ; les autres sont plus petits, inégaux, et disséminés à peu près au hasard. Péristome assez grand, sub-circulaire, médiocrement entaillé. Périprocte largement ouvert, sub-triangulaire, bordé intérieurement d'une série de petits granules, situé presque entièrement en dehors de l'axe de

l'animal. Appareil apicial pentagonal, un peu allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur, relativement peu développé, couvert, sur toute sa surface, de rugosités vermiculées; plaques génitales perforées très-près de l'angle externe; plaques ocellaires beaucoup plus petites, subtriangulaires, perforées en dessous, à l'extrémité de l'ambulacre; la plaque génitale antérieure de droite présente des traces apparentes du corps madréporiforme.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Rapports et différences.—Parfaitement caractérisée par ses tubercules perforés, l'étroitesse de ses ambulacres, la rugosité de son appareil apicial et son périprocte entouré à l'intérieur d'un cercle de granules, cette espèce ne saurait être confondue avec aucun autre type de Salénies.

Localité.—Étang de Berre, près les Martigues (B.-du-Rh.). Très-rare. Étage sénonien inférieur (craie à Hippurites).

Coll. Honoré Martin des Martigues.

Expl. des fig. — Pl. 1022, fig. 7, *H. Martini*, vu de côté, de la coll. de M. Martin ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, face inf. ; fig. 10, ambulacre grossi ; fig. 11, aire inter-amb. grossie ; fig. 12, appareil apicial grossi.

3e Genre. PELTASTES, Agassiz, 1838.

Salenia (pars), Agassiz, 1838. — *Hyposalenia*, Desor, 1856.

Test de petite taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, presque plane en dessous. Pores simples, se multipliant un peu vers le péristome. Ambulacres étroits, à peine flexueux, garnis de deux rangées de granules serrés, homogènes, mamelonnés. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de deux rangées de gros tubercules crénelés et non perforés. Péristome plus ou moins grand, subcirculaire, marqué d'entailles apparentes, ayant ordinaire-

ment les lèvres interambulacraires moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte excentrique en arrière, situé dans l'axe de l'animal. Appareil apicial non granuleux, plus ou moins onduleux sur les bords, couvrant ordinairement une grande partie de la face supérieure, marqué d'impressions suturales et de stries très-variables dans leur aspect; la plaque génitale antérieure de droite offre une fissure oblongue, toujours dirigée de droite à gauche, correspondant au pore oviducal, et paraissant tenir lieu du corps madréporiforme. Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le genre *Peltastes* a la physionomie des véritables *Salenia*, et ne s'en distingue réellement que par son périprocte excentrique en arrière, placé dans l'axe de l'animal; ses ambulacres sont cependant un peu moins flexueux, son péristome moins grand et ordinairement plus enfoncé, et sa plaque madréporiforme moins apparente. Ces dernières différences sont à peine appréciables, et nous les mentionnons sans y attacher d'importance.

Histoire. — Restreint dans l'origine aux espèces dont l'appareil apicial est très-onduleux sur les bords, le genre *Peltastes* a été établi, en 1838, par M. Agassiz (1). En 1846, MM. Agassiz et Desor comprirent parmi les *Peltastes* toutes les Salénies dont le périprocte est situé dans l'axe de l'animal (2). Plus tard, M. Desor, frappé sans doute de la physionomie particulière que présentent les exemplaires adultes du *P. acanthoides*, circonscrivit de nouveau le genre *Peltastes* dans les limites que lui avait primitivement assignées M. Agassiz, et créa pour les autres espèces le genre *Hyposalenia* (3). Nous n'avons point adopté cette manière de voir.

(1) *Monog. des Salénies*, p. 27.
(2) *Catal. rais. des Éch.*, *Ann. sc. nat.*, 3e sér., t. VI, p. 342.
(3) *Synopsis des Éch.*, pl. II, p. 145.

Ayant reconnu que l'appareil apicial des *Peltastes*, si bizarrement découpé chez les individus adultes, se modifiait avec l'âge et se rapprochait, dans les exemplaires plus jeunes, par des passages insensibles, de l'appareil des autres *Hyposalenia*, nous avons supprimé ce dernier genre de la méthode, et nous avons réuni, sous le nom plus ancien de *Peltastes*, toutes les Salénies à périprocte placé directement dans l'axe de l'animal.

N° 2367. **Peltastes stellulatus**, Agassiz, 1846.
(Agass., 1838.)

Pl. 1023.

Salenia stellulata, Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 15, pl. II, fig. 25-32, 1838.

Salenia areolata (non *Cidaris areolatus*, Wahl.), Agassiz, *id.*, p. 16, pl. III, fig. 1-8, 1838.

Salenia stellulata, Agassiz, *Catal. Syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.

Salenia areolata. Agassiz, *Id.*

Salenia stellulata, Agassiz, *Échin. foss. de la Suisse*, 2e partie, p. 90, pl. XXIII, fig. 6-10, 1840.

Salenia areolata, Agassiz, *id.*, fig. 11-15, 1840.

Peltastes stellulatus, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 342, 1846.

Peltastes punctata, Agassiz et Desor, *id.*

Salenia areolata, Leymerie, *Stat. min. et géol. du dép. de l'Aube*, p. 193, atlas, p. 8, 1846.

Peltastes punctata, Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 140, 1848.

Peltastes pentagonifera, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 29, pl. I, fig. 11-12, 1848.

Salenia stellulata, Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 1008, 1849.

Peltastes stellulata, d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 89, Et. 17, n° 495, 1850.

Peltastes punctata, d'Orbigny, *id.*, n° 496.

Peltastes stellulata, Cotteau, *Catal. méth. des Éch. néocomiens*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 284, 1851.
Peltastes Courtaudina, Cotteau, *id.*
Peltastes stellulata, Bronn, *Leth. Geognost. Kreidegeb.*, p. 183, pl. XXIX, fig. 5, 1852.
Peltastes punctata, A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1852.
Peltastes stellulata, Desor, *Éch. de l'étage valanginien*, Bull. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. III, 1854.
Hyposalenia stellulata, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 147, pl. XX, fig. 6-8, 1856.
Hyposalenia punctata, Desor, *id.*
Hyposalenia Courtaudina, Desor, *id.*, p. 148.
Peltastes stellulata, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 248, 1857.
Peltastes punctata, Pictet, *id.*
Peltastes pentagonifera, Pictet, *id.*
Peltastes Courtaudina, Pictet, *id.*
— — Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 420-621, 1858.
Peltastes stellulata, Leymerie et Raulin, *id.*
Hyposalenia stellulata, Cotteau, *Études sur les Ech. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 60, pl. LIV, fig. 1-10, 1859.

Q. 64. — Q. 65.

Espèce de petite taille, circulaire; face supérieure médiocrement renflée; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, sub-concave au milieu. Zones porifères droites, formées de pores obliquement disposés, séparés par un petit renflement granuliforme et se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules mamelonnés, serrés, homogènes, au nombre de quatorze ou quinze par série, et accompagnés çà et là de quelques verrues beaucoup plus fines. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de deux rangées de

tubercules crénelés et non perforés, au nombre de cinq ou six par série, très-inégaux, saillants et développés vers l'ambitus, plus petits aux approches du péristome. Granules intermédiaires plus ou moins abondants, inégaux, espacés, épars, formant cependant autour des plus gros tubercules des cercles assez réguliers. Entre ces granules, et notamment sur le milieu des aires inter-ambulacraires, se montrent de petites verrues serrées et microscopiques. Péristome peu enfoncé, sub-circulaire, beaucoup moins grand que l'appareil apicial, muni de faibles entailles visiblement relevées sur les bords. Périprocte transversalement ovale, quelquefois sub-triangulaire ou en forme de losange, légèrement renflé au pourtour. Appareil apicial arrondi, déprimé, sub-concave, occupant une grande partie de la face supérieure, d'un aspect chagriné, marqué à la suture des plaques de points et de sillons plus ou moins prononcés; fissure madréporiforme toujours apparente, régulière, entourée d'un petit bourrelet.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 15 millimètres.

Cette espèce suffirait seule pour nous démontrer combien l'appareil apicial éprouve de modifications dans les ornements qui le recouvrent : tantôt les plaques sont presque lisses, et présentent à peine quelques points isolés (*P. pentagoniferus*, A. Gras); dans certains exemplaires, le nombre de ces points augmente sensiblement, et les plaques, tout en restant parfaitement lisses, sont ponctuées sur chacune de leurs sutures (*P. punctatus*, Agassiz). Le plus souvent les sutures, au lieu de points, sont marquées de sillons qui se prolongent en s'atténuant jusqu'au centre des plaques, et donnent au disque apicial un aspect persillé très-remarquable (*P. stellulatus*, Agassiz). Quelquefois ce caractère s'exagère; les sillons se creusent et pénètrent dans l'inté-

rieur même des plaques, qui s'unissent et se confondent sur certains points, et dont la forme est alors à peine reconnaissable. Cette curieuse variété, que nous avons représentée figure 15, n'est pas rare dans les calcaires à *Echinospatagus cordiformis* des environs d'Auxerre. — Dans d'autres exemplaires fort rares, les plaques, indépendamment des points plus ou moins allongés qui existent sur la suture, sont bordées de petits bourrelets flexueux, qui s'atténuent en se rapprochant du centre (*P. Courtaudinus*, Cot.). Au premier abord, on serait tenté de faire de chacune de ces variétés autant de types distincts; mais, en les comparant avec soin, on reconnaît bientôt qu'elles appartiennent à une même espèce : les pores suturaux arrondis et isolés des variétés *pentagonifera* et *punctata* s'allongent et arrivent par des passages insensibles à ces sillons profonds et contournés, qui distinguent le *Peltastes stellulatus*. Il en est de même des petits bourrelets flexueux que nous avons signalés dans la variété *Courtaudina*, où ils sont très-prononcés. On les retrouve également dans les autres variétés; ils sont, il est vrai, beaucoup plus vagues, mais assez apparents pour enlever à ce caractère la valeur que nous avions cru devoir y attacher. Probablement ces lignes flexueuses sont dues à la décortication du test.

Associés à ces différentes variétés, se rencontrent de petits *Peltastes*, remarquables par leur forme très-déprimée et la grandeur de leur appareil apicial, qui est régulièrement pentagonal, et recouvre à peu près toute la face supérieure. Malgré les caractères qui, au premier abord, semblent les éloigner du type, nous les considérons comme des individus jeunes du *P. stellulatus*. Au fur et à mesure qu'ils grandissent, le nombre des tubercules augmente, la face supérieure se renfle, et l'appareil apicial s'arrondit.

Rapports et différences.—Le *P. stellulatus*, en y réunissant les nombreuses variétés que nous venons d'énumérer, se distingue de ses congénères par sa taille constamment peu développée, par sa face supérieure médiocrement renflée, par la grandeur de son appareil apicial, par ses tubercules inter-ambulacraires saillants et espacés.

Histoire. — Décrite pour la première fois par M. Agassiz, dans sa *Monographie des Salénies*, sous les noms de *Salenia stellulata* et *areolata* (non *Cidarites areolatus,* Wahlenb.), et placée dans la division des Salénies, dont le périprocte est excentrique en arrière, cette espèce a été plus tard reportée dans le genre *Peltastes*, et le *Catalogue raisonné des Échinides* la désigne sous les noms de *P. stellulata* et *punctata.* Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor, retranchant cette espèce des *Peltastes*, établit pour elle et quelques espèces voisines le genre *Hyposalenia*, qui correspond exactement à la division des Salénies, où l'avait d'abord placée M. Agassiz. Nous avons indiqué plus haut les motifs qui nous ont engagé à supprimer le genre *Hyposalenia*, et à réunir aux *Peltastes* les espèces qui en font partie.

Localités.—Saint-Sauveur, Fontenoy, Leugny, Auxerre, Bernouil, Tronchoy (Yonne); Marolles, Soulaines (Aube); Saint-Dizier (Haute-Marne); Germigney (Haute-Saône); Fontanil (Isère); Censeau, les Rousses (Jura). Assez abondant. Néocomien inf. et moyen.

École des mines de Paris, Musée de Grenoble; Coll. Michelin, Rathier, Dupin, Perron, Jaccard, Guilliéron, ma collection.

Localités autres que la France. — La Chaux-de-Fonds, Sainte-Croix, Hauterive, Landeron près Neuchâtel (Suisse). Néocomien inf. et moyen. Suivant M Desor, le *P. stellulatus* (*H. stellulata*) est spécial, en Suisse, au terrain néoco-

mien le plus inférieur (étage valanginien), tandis que la variété *punctata* (*H. punctata*) caractérise les couches moyennes d'Hauterive et de Sainte-Croix. En France, les deux variétés nous ont toujours paru se rencontrer au même niveau.

C'est à tort que le Catalogue de M. Morris (1) mentionne cette même espèce comme se trouvant dans le *Lower green sand* de Hythe (Kent), et de Faringdon (var. *punctata*), et dans l'*Upper green sand* de Warminster (var. *stellulata*). Les échantillons de Faringdon, que Forbes nous a envoyés sous le nom de *Salenia punctata*, appartiennent au *P. Wrighti* (*H. Wrighti*, Desor), espèce voisine, il est vrai, du *P. stellulatus* (var. *punctata*), mais qui cependant s'en éloigne par sa forme plus renflée, ses tubercules plus nombreux et moins saillants, son appareil apicial plus lisse, moins épais, et marqué seulement de quelques points isolés.

Expl. des figures. — Pl. 1023, fig. 1, *P. stellulatus*, vu de côté, de ma collection; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, péristome grossi; fig. 9, var. *punctata*, vue de côté, de ma coll.; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, appareil apicial grossi; fig. 13, var. à sillons très-profonds, vue de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, appareil apicial grossi; fig. 16, var. *Courtaudina*, de la coll. de M. Courtaud, vue de côté; fig. 17, face sup.; fig. 18, appareil apicial grossi; fig. 19, var. *pentagonifera*, du musée de Grenoble, appareil apicial grossi; fig. 20, indiv. très-jeune, vu de côté, de ma coll.; fig. 21, face sup.; fig. 22, face inf.; fig. 23, face sup. grossie.

(1) *Catal. of British Foss.*, 2e éd., p. 89.

N° 2368. **Peltastes Lardyi**, Cotteau, 1861. (Desor, 1856.)

Pl. 1024.

Hyposalenia Lardyi, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 148, 1856.
Salenia acupicta, Desor, *id.*, p. 152.
Hyposalenia Lardyi, Pictet et Renevier, *Foss. du terr. aptien de la Perte du Rhône*, p. 161, 1858.

Espèce de taille assez grande, circulaire; face supérieure épaisse et renflée ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, sub-concave au milieu. Zones porifères droites, formées de pores ovales, obliquement disposés, séparés par un petit renflement granuliforme, et se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules mamelonnés, serrés, égaux entre eux, au nombre de dix-huit à vingt par série, dans les exemplaires de grande taille; l'espace qui sépare les deux rangées est occupé par des verrues fines, éparses, homogènes. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules, au nombre de cinq ou six par série, très-inégaux, saillants, développés surtout vers l'ambitus. Granules intermédiaires inégaux, mamelonnés, épars, formant cependant autour des plus gros tubercules des cercles assez réguliers. Entre ces granules, et notamment sur le milieu des aires inter-ambulacraires, se montrent de petites verrues microscopiques, rangées en séries linéaires interrompues. Péristome peu enfoncé, sub-circulaire, beaucoup moins grand que l'appareil apicial. Périprocte elliptique, en forme de losange. Appareil apicial arrondi et légèrement onduleux sur les bords, occupant une grande partie de la face supérieure, marqué, à la suture des pla-

ques, de sillons plus ou moins apparents ; fissure madréporiforme visible, mais un peu moins prononcée que dans l'espèce précédente.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Variété de grande taille : hauteur, 13 millimètres; diamètre, 24 millimètres.

Le terrain aptien inférieur des environs d'Auxerre nous a présenté un *Peltastes* remarquable par sa forme sub-conique, son appareil apicial profondément sillonné, ses ambulacres très-étroits, surtout à la face supérieure, et garnis, au-dessous de l'ambitus, de tubercules un peu plus développés. Nous n'en connaissons qu'un seul exemplaire ; aussi nous n'avons pas hésité, malgré les différences qui le séparent du type, à le réunir, à titre de variété, au *P. Lardyi*.

Rapports et différences. — Le *P. Lardyi*, par l'ensemble de ses caractères, se rapproche un peu du *P. stellulatus*; cependant il constitue, suivant nous, une espèce bien distincte, et sera toujours reconnaissable à sa taille plus développée, à sa face supérieure plus renflée, quelquefois subconique, à ses granules ambulacraires plus nombreux et séparés par des verrues plus abondantes, à son appareil apicial plus épais et plus saillant. — Le *Salenia acupicta*, de l'avis même de M. Desor, qui a bien voulu nous communiquer l'échantillon type du musée de Neuchâtel, ne nous a paru différer du *P. Lardyi* par aucun caractère essentiel.

Localités. — Saint-Georges, près Auxerre (Yonne) ; les Croutes (Aube). Rare. Étage aptien inf.

Musée de Neuchâtel (Suisse); Coll. Dupin, Guilliéron, Jaccard, de Tribolet, ma collection.

Localités autres que la France. — Merdasson, la Presta

(canton de Neuchâtel), la Russille (canton de Vaud). Aptien néocomien sup.

Expl. des figures. — Pl. 1024, fig. 1, *P. Lardyi*, vu de côté, de la coll. de M. de Tribolet; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, appareil apicial grossi; fig. 5, péristome grossi; fig. 6, var. de grande taille, de ma coll.; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, ambul. grossi; fig. 10, aire inter-amb. grossie; fig. 11, type du *Salenia acupicta* du musée de Neuchâtel, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, var. conique, de ma coll.; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, ambul. grossi; fig. 17, aire inter-amb. grossie; fig. 18, appareil apicial grossi.

N° 2369. **Peltastes Meyeri**, Cotteau, 1861.
(Desor, 1856.)

Pl. 1025, fig. 1-10.

Hyposalenia Meyeri, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 148, 1856.
— — Pictet et Renevier, *Foss. du terr. aptien de la Perte du Rhône*, p. 162, 1858.

Espèce de taille assez grande, circulaire; face supérieure épaisse et déprimée; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, sub-concave au milieu. Zones porifères légèrement flexueuses vers le sommet, composées de pores arrondis, obliquement rangés, se multipliant près du péristome. Ambulacres très-étroits à la face supérieure, s'élargissant un peu au-dessous de l'ambitus, garnis de deux rangées de granules mamelonnés, serrés, égaux entre eux, au nombre de dix-huit à vingt. Dans les exemplaires de grande taille, les deux rangées se touchent et ne laissent aucune place aux granules intermédiaires. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de cinq ou six par série, développés sur-

tout à la face supérieure, et s'élevant très-près de l'appareil apicial. Granules inégaux, mamelonnés, épars, accompagnés çà et là, et notamment vers le milieu de l'aire interambulacraire, de quelques verrues beaucoup plus fines. Péristome à fleur du test, sub-circulaire, presque aussi grand que l'appareil apicial. Périprocte arrondi, en forme de losange. Appareil apicial médiocrement développé, subpentagonal, marqué, à la suture des plaques, de trous circulaires; fissure madréporiforme très-prononcée.

Les individus jeunes ont la face supérieure relativement plus déprimée, l'appareil apicial plus pentagonal, les tubercules inter-ambulacraires plus saillants près du sommet, et le péristome plus largement ouvert.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Individu jeune: hauteur, 5 millimètres; diamètre, 11 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. Meyeri* offre beaucoup de ressemblance avec le *P. Lardyi*, qu'on rencontre à peu près au même horizon ; il s'en distingue par sa face supérieure plus déprimée, son appareil apicial moins développé et moins onduleux sur les bords, ses ambulacres plus étroits et dépourvus de petites verrues intermédiaires, ses tubercules interambulacraires plus rapprochés du sommet. Ces différences ne sont pas toujours nettement tranchées : quelquefois elles s'effacent et disparaissent en partie; cependant nous avons cru devoir maintenir le *P. Meyeri* comme une espèce distincte.

Localité. — Morteau (Doubs). Rare. Aptien inf.

Coll. Renevier, Guilliéron, Jaccard, ma collection.

Localités autres que la France. — La Presta près Neuchâtel, la Russille près Orbe (Suisse). Rare. Néocomien sup. et aptien inf.

Expl. des figures. — Pl. 1025, fig. 1, *P. Meyeri*, vu de côté, de la coll. de M. Jaccard; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, var. jeune, vue de côté, de la coll. de M. Guilliéron; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, ambulacre grossi; fig. 8, aire inter-amb. grossie; fig. 9, appareil apicial grossi; fig. 10, péristome grossi.

N° 2370. **Peltastes Archiaci**, Cotteau, 1861.

Pl. 1025, fig. 11-17.

Espèce de taille moyenne, circulaire; face supérieure épaisse, médiocrement renflée; face inférieure presque plane. Zones porifères droites, formées de pores oblongs obliquement rangés, se multipliant près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de petits granules mamelonnés, espacés, égaux entre eux, au nombre de dix-sept ou dix-huit par série. L'espace intermédiaire entre les deux rangées et entre chaque granule est occupé par des verrues abondantes, fines, éparses, inégales, disposées en petites lignes horizontales. Tubercules interambulacraires au nombre de cinq ou six par série, développés surtout à la face supérieure, et s'élevant très-près de l'appareil apicial. Granules inégaux, mamelonnés, formant sur le milieu des aires inter-ambulacraires deux lignes sub-sinueuses, que séparent de petites verrues microscopiques et éparses. Péristome à peine enfoncé, sub-circulaire, un peu moins grand que l'appareil apicial. Périprocte elliptique anguleux. Appareil apicial sub-onduleux sur les bords, couvrant une partie de la face supérieure, marqué de sillons circulaires ou allongés plus ou moins apparents.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 16 millimètres $\frac{1}{2}$.

Rapports et différences. — Le *P. Archiaci* est voisin du

P. Lardyi; il en diffère par ses ambulacres garnis de granules plus petits et plus espacés, par ses tubercules interambulacraires plus rapprochés du sommet, et son disque apicial relativement moins développé. Sa physionomie générale lui donne peut-être plus de ressemblance avec le *P. Meyeri;* cependant cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à sa face supérieure plus déprimée, à son appareil apicial plus pentagonal, à ses ambulacres sub-flexueux au sommet, très-étroits, et dépourvus de verrues intermédiaires. —Dans le gisement de la Clape (Aude), le *P. Archiaci* se rencontre associé au *Salenia Prestensis*, que caractérisent d'une manière bien nette ses ambulacres plus étroits et plus flexueux, et surtout son périprocte placé en dehors de l'axe de l'animal.

Localité. — La Clape (Aude). Rare. Étage aptien inf.

Coll. Nogués, Triger, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1025, fig. 11, *P. Archiaci*, vu de côté, de ma collection; fig. 12, face sup.; fig. 13, ambulacre grossi; fig. 14, aire inter-amb. grossie ; fig. 15, appareil apicial grossi ; fig. 16, var. à appareil apicial plus lisse, de la coll. de M. Nogués, vue de côté ; fig. 17, appareil apicial grossi.

N° 2371. **Peltastes Studeri,** Cotteau, 1861.

(Agass., 1840.)

Pl. 1026.

Salenia Studeri,	Agassiz, *Cat. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 342, 1846.
— —	Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 1008, 1849.

Salenia Studeri, d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 142, *Ét.* 19, n° 332, 1850.

— — Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenk.*, p. 576, pl. XLIX, fig. 2, 1852.

— — Renevier, *Mém. géol. sur la Perte du Rhône*, p. 49, 1054.

Hyposalenia Studeri, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 148, 1856.

Salenia Studeri, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 247, 1857.

X. 55.

Espèce de taille variable, circulaire ; face supérieure plus ou moins renflée, quelquefois sub-conique ; face inférieure arrondie sur les bords, assez profondément concave au milieu. Zones porifères légèrement flexueuses près du sommet, formées de pores obliquement disposés et se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules mamelonnés, égaux entre eux, et dont le nombre varie suivant la taille des individus. L'espace intermédiaire entre les deux rangées et entre chaque granule est occupé par des verrues abondantes, fines, éparses, inégales. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de six par série, développés surtout vers l'ambitus, et s'élevant très-près de l'appareil apicial. Granules inégaux, mamelonnés, formant deux rangées sub-sinueuses que séparent de petites verrues microscopiques et éparses, d'autant plus fines qu'elles se rapprochent du milieu de l'aire inter-ambulacraire. Péristome enfoncé, sub-circulaire, de petite taille, beaucoup moins grand que l'appareil apicial. Périprocte largement ouvert, sub-elliptique, anguleux, renflé sur les bords. Appareil apicial très-étendu, marqué d'impressions étroites, allongées et profondes qui se prolongent le plus souvent, sous la forme de sillons, jusqu'au centre des plaques.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Var. conique : hauteur, 15 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Var. de grande taille : hauteur, 16 millimètres; diamètre, 24 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. Studeri* constitue une espèce parfaitement distincte, et qui sera toujours reconnaissable à sa forme renflée, à ses ambulacres étroits et présentant néanmoins entre les granules une assez grande quantité de verrues fines et inégales, à son péristome petit et enfoncé, à son appareil apicial profondément sillonné, à son périprocte relativement très-ouvert. L'espèce la plus voisine est le *P. Archiaci*, qui s'en distingue cependant par son appareil apicial moins étendu, son péristome plus grand et s'ouvrant presque à fleur du test.

Histoire. — Mentionnée pour la première fois, en 1840, par M. Agassiz sous le nom de *Salenia Studeri*, l'espèce qui nous occupe a été souvent citée par les auteurs. En 1852, M. Quenstedt reconnut la position réelle du périprocte, et donna de cette espèce une assez bonne figure. Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor la plaça parmi les *Hyposalenia* que nous réunissons aux *Peltastes*.

Localités. — Le Rimet (Isère); Perte du Rhône (Haute-Savoie); Escragnolle (Var). Assez commun. Étage albien.

Musée de Grenoble; Coll. Michelin, d'Archiac, Dumortier, Renevier, Kœchlin-Schlumberger, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1026, fig. 1, *P. Studeri*, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambul. grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, var. à appareil apicial moins sillonné, vue de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, appareil apicial grossi; fig. 10, var. conique du musée de

Grenoble ; fig. 11, face sup. ; fig. 12, var. de grande taille, de ma collection; fig. 13, face sup. ; fig. 14, face inf. ; fig. 15, péristome grossi.

N° 2372. **Peltastes acanthoides,** Agassiz, 1846.
(Des Moul., 1837).
Pl. 1027.

Echinus acanthoides,	Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 302, n° 82, 1837.
Peltastes pulchellus,	Agassiz, *Monog. des Salénies,* p. 27, pl. v, fig. 1-8, 1838.
Peltastes marginalis,	Agassiz, *id.*, p. 29, pl. v, fig. 9-16, 1838.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
Peltastes pulchellus,	Agassiz, *id.*
Peltastes acanthoides,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 342, 1846.
Peltastes marginalis,	Agassiz et Desor, *id.*
— —	Bronn, *Index Paleont.*, p. 941, 1849.
Peltastes pulchellus,	Bronn, *id.*
Peltastes acanthoides,	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, n° 670, 1850.
Peltastes marginalis,	d'Orbigny, *id.*
— —	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 445, 1851.
Peltastes acanthoides,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 145, pl. xx, fig. 9-10, 1856.
— —	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 248, pl. xcvii, fig. 6, 1857.
— —	Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe,* p. 169, pl. xxx, fig. 1-4, 1859.
— —	Coquand, *Foss. crét. du sud-ouest,* Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 963, 1859.

X. 57.

Espèce de petite taille, sub-circulaire; face supérieure médiocrement renflée ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères droites, composées

de pores obliques, séparés par un petit renflement granuliforme, simples depuis le sommet jusqu'au péristome. Ambulacres étroits, légèrement renflés, non flexueux, garnis de deux rangées de granules égaux, serrés, mamelonnés, au nombre de vingt-quatre à vingt-cinq par série; ces granules laissent entre eux un espace assez large, occupé par de petites verrues, les unes plus apparentes, placées régulièrement à la base de chaque granule, les autres fines, éparses, homogènes, remplissant la zone intermédiaire. Aires inter-ambulacraires pourvues de gros tubercules, au nombre de quatre ou cinq par rangée, saillants vers l'ambitus, beaucoup plus petits aux approches du péristome et nuls à la face supérieure ; le scrobicule qui les environne est souvent irrégulier au pourtour. Granules inégaux, quelquefois mamelonnés, accompagnés dans la zone miliaire de verrues beaucoup moins développées, abondants surtout près du sommet. Péristome petit, sub-déprimé, marqué d'entailles assez prononcées. Les lèvres inter-ambulacraires sont relativement plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-triangulaire, transversalement elliptique, un peu relevé sur les bords. Appareil apicial remarquable par sa forme étoilée et marqué d'impressions plus ou moins profondes; plaques génitales allongées, heptagonales, s'étalant au milieu des aires inter-ambulacraires, les trois plaques postérieures ayant leurs pores oviducaux relativement assez rapprochés du périprocte. Plaques ocellaires étroites, fortement échancrées, arrondies en croissant, perforées en dessous, au point où se termine l'ambulacre. Dans certains exemplaires des grès verts de la Sarthe, les plaques génitales semblent présenter deux pores bien distincts ; en réalité une seule de ces ouvertures correspond au pore oviducal ; la seconde, la plus

éloignée, n'est qu'une perforation accidentelle, identique probablement aux dépressions suturales. La plaque génitale antérieure de droite se reconnaît toujours à son pore oviducal et plus allongé.

Hauteur, 7 millimètres ; diamètre, 13 millimètres.

Le *P. acanthoides* offre plusieurs variétés : la face supérieure est plus ou moins bombée ; tantôt les ambulacres sont à fleur du test, tantôt ils sont égèrement renflés, et dans ce dernier cas donnent à l'ambitus un aspect sub-pentagonal très-remarquable. Le plus souvent l'appareil apicial occupe une grande partie de la face supérieure ; quelquefois il ne forme, autour du sommet, qu'une étoile assez restreinte. Les impressions apiciales sont ordinairement profondes, allongées et très-apparentes ; dans certains cas cependant elles se réduisent à de petits creux circulaires qui ne dépassent pas la suture des plaques. La plus intéressante de ces variétés est celle qu'on rencontre en assez grande abondance dans les grès verts du Mans, associée au *Catopygus columbarius* et au *Pygurus lampas;* sa face supérieure est déprimée, son ambitus régulièrement circulaire et ses tubercules inter-ambulacraires très-rapprochés du sommet. Cette variété nous a présenté des exemplaires de tous âges, et nous avons remarqué que chez les individus jeunes, l'appareil apicial est moins onduleux sur les bords, les plaques ocellaires sont presque triangulaires, les plaques génitales moins allongées, et l'appareil apicial, régulièrement pentagonal, offre alors beaucoup de ressemblance avec celui des *Hyposalenia* de M. Desor. Ce caractère confirme ce que nous avons dit du peu d'importance qu'il faut attacher, au point de vue organique, à la forme de l'appareil apicial et nous a engagé à réunir les *Hyposalenia* aux *Peltastes.*

Rapports et différences. — Le *P. acanthoides*, en y rap-

portant les variétés que nous venons d'indiquer, forme un type que caractérisent nettement son appareil apicial quelquefois pentagonal, le plus souvent onduleux sur les bords et d'un aspect étoilé, ses tubercules saillants surtout vers l'ambitus, ses ambulacres droits, relativement assez larges et très-granuleux au milieu, son péristome étroit, enfoncé, marqué de petites entailles, ayant les bords inter-ambulacraires plus développés que ceux qui correspondent aux ambulacres.

Histoire. — Mentionnée pour la première fois, en 1837, par M. Des Moulins, sous le nom d'*Echinus acanthoides*, cette espèce a servi, l'année suivante, de type au genre *Peltastes*, et a reçu de M. Agassiz les noms de *pulchellus* et *marginalis*. En 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor, tout en conservant comme espèce distincte le *P. marginalis*, ont restitué au *P. pulchellus* la dénomination plus ancienne d'*acanthoides*. Ce n'est qu'en 1856 que M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, a réuni le *P. marginalis* au *P. acanthoides*.

Localités. — Le Havre (Seine-Inférieure); La Perrière, Vimoutiers (Orne); Le Mans, Yvré-l'Évêque (Sarthe); Fouéras et Ile-d'Aix (Charente-Inférieure); Grasse, Caussol (Var). Assez abondant. Étage cénomanien.

École de mines; Coll. Michelin, d'Archiac, Guéranger, Davoust, Triger, Guillier, Renevier, Perrier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1027, fig. 1, *P. acanthoides*, vu de côté, de ma collection; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, péristome grossi; fig. 9, variété à appareil apicial moins sillonné, vue de côté, de ma collection; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, appareil api-

cial grossi; fig. 13, individu jeune, vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, appareil apicial grossi; fig. 16, variété, vue de côté, de ma collection; fig. 17, face sup.; fig. 18, appareil apicial grossi; fig. 19, autre variété des environs de Grasse (Var), vue de côté, de ma collection; fig. 20, face sup.; fig. 21, aire inter-amb. grossie; fig. 22, appareil apicial grossi.

N° 2373. **Peltastes Wrighti,** Cotteau. (Forbes, 1854.)
Pl. 1028, fig. 1-7.

Salenia punctata (non Desor), Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Fos.*, 2e éd., p. 89, 1854.
— — Woodward, *Mem. of Geol. Surv.*, App. to Dec. V, p. 7, 1856.
Hyposalenia Wrightii, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 148, 1856.

Espèce de taille moyenne, circulaire; face supérieure médiocrement renflée; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Zones porifères légèrement flexueuses, formées de pores obliquement disposés et se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules, au nombre de quatorze ou quinze par série, mamelonnés, égaux entre eux, serrés, laissant la place à quelques petites verrues intermédiaires. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de cinq ou six par série, saillants, s'élevant très-près de l'appareil apicial. Granules inégaux, mamelonnés, épars, formant entre les tubercules deux rangées sub-sinueuses, accompagnés çà et là de verrues microscopiques. Péristome à fleur du test, largement développé, marqué de faibles entailles. Périprocte sub-elliptique, arrondi à sa partie supérieure, anguleux en arrière, à peine renflé sur les bords. Appareil apicial très-grand, convexe, sub-circulaire, entièrement lisse, présentant seu-

lement, à la suture des plaques, quelques points isolés.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Rapports et différences.— Le *P. Wrighti* est remarquable par l'uniformité de ses caractères. Tous les exemplaires que nous avons sous les yeux sont parfaitement reconnaissables à leur forme épaisse et convexe, à leurs tubercules inter-ambulacraires développés près du sommet, à la grandeur de leur péristome, à leur appareil apicial lisse et marqué à peine de quelques points suturaux. C'est une espèce bien distincte, et que M. Desor a séparée avec raison du *P. punctata*, avec lequel elle a été confondue par les auteurs anglais. M. Woodward mentionne un échantillon de la collection du docteur Mantell, chez lequel le périprocte est placé comme dans les véritables Salénies. Ce caractère est tout à fait anormal et ne se retrouve dans aucun des exemplaires assez nombreux que nous avons examinés.

Localité. — Faringdon (Angleterre). Assez abondant. Étage cénomanien (*Green sand*).

Musée de Neuchâtel; Coll. Michelin, Wright, Renevier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1028, fig. 1, *P. Wrighti*, vu de côté, de la coll. de M. Renevier; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambul. grossi; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, péristome grossi.

N° 2374. **Peltastes clathratus.** Cotteau. (Agas., 1843.)
Pl. 1028, fig. 8-18.

Salenia clathrata (Ag. Mss.) Parkinson, *Organic Remains*, t. III, pl. I, fig. 13, 1811.
Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 58, 1843.
Salenia stellulata (Ag. Mss.) Morris, *id.*
(non Ag., *Mon. des Salénies*).

Salenia umbrella (Ag. Mss.) Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 58, 1853.
Salenia ornata (Ag. Mss.) Morris, *id.*
Salenia clathrata, Bronn, *Index Paleont.*, p. 1007, 1849.
Salenia umbrella, Bronn, *id.*, p. 1008.
Salenia clathrata, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 89, 1854.
Salenia stellulata, Morris, *id.*
Salenia umbrella, Morris, *id.*
Salenia clathrata, Woodward, *Mem. of Geol. Surv.*, App. to Dec. V, p. 6, 1856.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 151, 1856.

Espèce de petite taille, circulaire; face supérieure renflée, convexe, quelquefois sub-conique; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Zones porifères presque droites. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules au nombre de douze ou treize par série, mamelonnés, égaux entre eux, un peu allongés dans le sens vertical; entre chaque granule et au milieu des deux rangées se montrent de petites verrues fines, homogènes et éparses. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de quatre ou cinq par série; un ou deux seulement dans chaque rangée présentent un grand développement; les autres sont beaucoup plus petits et diminuent de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome. Granules intermédiaires inégaux, mamelonnés, disposés en cercle autour des tubercules, accompagnés de petites verrues qui remplissent le milieu de la zone miliaire et abondent surtout près du sommet. Péristome très-petit, presque à fleur du test, muni de légères entailles; les lèvres inter-ambulacraires paraissent un peu plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-circulaire, fortement renflé sur les bords. Appareil très-grand, occupant presque toute la face supérieure,

marqué à la suture de ses plaques d'impressions nombreuses, larges et profondes; pores oviducaux postérieurs rapprochés du bord interne des plaques génitales; pores ocellaires s'ouvrant au sommet de l'ambulacre, sur le bord même de la plaque ocellaire.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Dans le type du *P. clathratus*, l'appareil apicial est remarquable par la largeur de ses impressions suturales. Chez certains exemplaires, ces impressions sont plus étroites, plus nombreuses, pénètrent jusqu'au centre des plaques et donnent au disque un aspect encore plus persillé. M. Agassiz avait désigné ces exemplaires sous le nom spécifique d'*umbrella;* nous sommes aujourd'hui d'accord avec M. Woodward pour ne les considérer que comme une variété de l'espèce qui nous occupe. — Indépendamment des impressions plus ou moins larges qui marquent les plaques apiciales du *P. clathratus*, ces mêmes plaques offrent quelquefois sur toute leur surface des stries rayonnantes et irrégulières; elles ne constituent pas un caractère spécifique et nous paraissent devoir être attribuées à l'usure et à la décortication du test.

Rapports et différences. — Le *P. clathratus* se distingue facilement de ses congénères par sa petite taille, sa forme renflée, son péristome peu développé, son appareil apicial très-grand, marqué d'impressions plus ou moins larges, mais toujours profondes et nombreuses.

Histoire. — Placée en 1843, par M. Agassiz, dans le genre *Salenia,* cette espèce y a été maintenue successivement par MM. Forbes, Desor et Woodward. Ayant reconnu que le périprocte était situé directement dans l'axe de l'animal, nous l'avons reportée parmi les *Peltastes*, en lui réunissant, à titre de variétés, non-seulement le *Salenia umbrella*, Agas-

siz, mais encore le *Salenia ornata* du même auteur, dont la description n'a jamais été publiée, et qui, suivant Forbes, n'est autre chose que l'espèce figurée par Parkinson (*Organ. Remains*, t. III, pl. 1, fig. 13) (1).

LOCALITÉS. — Le Havre (Seine-Inférieure) ; La Perrière (Orne), craie à Scaphites. Rare. Étage cénomanien.

Musée de Neuchâtel ; Coll. Michelin, Triger, Guillier, Renevier, Poulain, ma collection.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Warminster (Wiltshire). Abondant. Étage cénomanien (*Upper green Sand*).

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1028, fig. 8, *P. clathratus*, vu de côté, de la coll. de M. Triger; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, ambul. grossi; fig. 12, aire inter-amb. grossie; fig. 13, appareil apicial grossi; fig. 14, autre appareil apicial grossi; fig. 15, var. *umbrella*, de ma collection, vue de côté; fig. 16, face sup.; fig. 17, face inf.; fig. 18, appareil apicial grossi.

N° 2375. **Peltastes heliophorus**, Cotteau, 1861.

(Ag. et Des., 1846.)

Pl. 1029, fig. 1-7.

Salenia heliophora, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 342, 1846.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1245, 1850.

Hyposalenia heliophora, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 148, 1856.

V. 18.

Espèce de taille moyenne, circulaire; face supérieure renflée, régulièrement convexe; face inférieure arrondie sur

(1) *Memoirs of Geol. Survey*, Dec. 1, pl. V, p. 3.

les bords, fortement déprimée au milieu. Zones porifères à peine flexueuses, formées de pores serrés, obliquement rangés, simples, mais déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Ambulacres étroits vers le sommet, s'élargissant d'une manière sensible en se rapprochant de l'ambitus, garnis de deux rangées de granules au nombre de seize ou dix-sept par série; très-petits à la face supérieure, ces granules augmentent brusquement de volume un peu au-dessus de l'ambitus et sont comme de petits tubercules visiblement mamelonnés et crénelés ; ils s'amoindrissent insensiblement en descendant vers le péristome. Verrues fines, serrées et abondantes à la partie supérieure, plus grosses et plus espacées lorsque les ambulacres s'élargissent. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de six ou sept par série, largement développés au-dessus de l'ambitus, beaucoup plus petits à la face inférieure. Granules inégaux, mamelonnés, disposés en cercles plus ou moins réguliers autour des tubercules, accompagnés de petites verrues inégales qui occupent l'espace intermédiaire et abondent surtout près du sommet. Péristome peu développé, muni d'assez fortes entailles, s'ouvrant dans une dépression profonde de la face inférieure; les lèvres inter-ambulacraires paraissent un peu plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-circulaire, non renflé sur les bords. Appareil apicial très-grand, marqué sur toute sa surface de sillons étroits, nombreux, réguliers, qui aboutissent en rayonnant au centre de chaque plaque; l'intervalle qui sépare les sillons forme autant de petites côtes finement granuleuses. Celles de ces côtes qui entourent le périprocte sont disposées en un losange assez régulier et dont les angles correspondent aux centres des plaques environnantes; les pores génitaux s'ouvrent au mi-

lieu d'un petit bourrelet granuleux, et les pores ocellaires sont placés au sommet des ambulacres, sur le bord même des plaques.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 15 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce est l'une des mieux caractérisées du genre, et sera toujours parfaitement reconnaissable à la structure de ses ambulacres, très-étroits vers le sommet et beaucoup plus larges vers l'ambitus, à ses tubercules inter-ambulacraires plus nombreux qu'ils ne le sont ordinairement chez les *Peltastes*, à son péristome étroit et déprimé, à son appareil apicial garni partout de sillons alternant avec de petites côtes granuleuses.

Localité. — Maestricht (Hollande). Rare. Étage sénonien. Coll. Michelin.

Expl. des figures. — Pl. 1029, fig. 1, *P. heliophorus*, vu de côté, de la collection de M. Michelin; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, péristome grossi.

Résumé géologique sur les peltastes.

Le genre *Peltastes* est spécial au terrain crétacé; il commence à se montrer dans les couches inférieures de l'étage néocomien, et disparaît avec les assises supérieures de l'étage sénonien.

Les neuf espèces que nous avons décrites sont ainsi réparties dans les différents étages :

L'étage néocomien n'en renferme qu'une seule, le *P. stellulatus*, qui jusqu'ici paraît lui être spéciale.

Trois espèces appartiennent à l'étage aptien, les *P. Lardyi*, *Meyeri* et *Archiaci*. Les deux premières sont signalées par quelques auteurs comme se rencontrant également

dans les couches supérieures de l'étage néocomien (urgonien).

Une seule espèce, le *P. Studeri*, caractérise l'étage albien.

L'étage cénomanien présente trois espèces qui lui sont propres : les *P. acanthoides, Wrighti* et *clathratus*.

Le genre *Peltastes* est beaucoup moins répandu dans le terrain crétacé supérieur. Nous ne connaissons aucune espèce de l'étage turonien, et l'étage sénonien en renferme une seule, le *P. heliophorus*.

4e Genre. GONIOPHORUS, Agassiz, 1838.

Test de petite taille, circulaire, très-élevé en dessus, presque plan en dessous. Pores simples du sommet au péristome ; outre les zones porifères, les ambulacres présentent, vers l'ambitus, à la base de chaque granule, de petites dépressions circulaires, profondes, dans lesquelles s'ouvre une paire de pores. Ambulacres étroits, subflexueux, garnis de granules serrés et homogènes. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de deux rangées de gros tubercules crénelés et non perforés. Péristome petit, sub-circulaire, muni d'assez fortes entailles. Périprocte très-grand, excentrique en arrière, situé dans l'axe de l'animal. Appareil apicial lisse, saillant, régulièrement pentagonal, dépourvu d'impressions suturales, orné de côtes sub-carénées qui affectent, dans leur arrangement, un aspect triangulaire tout à fait indépendant de la forme des plaques; plaque génitale antérieure de droite remarquable par son aspect ponctué et madréporiforme. Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le genre *Goniophorus* se rapproche des *Peltastes* par la disposition de ses plaques apiciales, mais il s'en distingue par plusieurs caractères es-

sentiels qui avaient échappé jusqu'ici à l'observation et qui en font une petite coupe générique parfaitement naturelle. M. Agassiz, lorsqu'il a établi le genre *Goniophorus*, paraît s'être préoccupé surtout de la forme de son appareil apicial et des côtes saillantes qni partagent sa surface en triangles réguliers (1). Plus tard M. Desor insiste également sur ce caractère, tout en reconnaissant combien il est superficiel (2). Si le genre *Goniophorus* ne se fût éloigné des *Peltastes* que par l'aspect de son appareil apicial, nous aurions hésité à le maintenir dans la méthode ; mais la structure de ses ambulacres offre une différence, suivant nous, bien plus importante, et l'existence d'impressions porifères à la base de quelques-uns de ses granules, en fait un type certainement exceptionnel, qui doit avoir sa place à part dans la famille des Salénidées, et d'autant plus intéressant à étudier que ce caractère n'a encore été signalé chez aucun autre Échinide.

Le genre *Goniophorus*, spécial à l'étage cénomanien, ne renferme jusqu'ici qu'une seule espèce.

N° 2376. **Goniophorus lunulatus**, Agassiz, 1838.

Pl. 1029, fig. 8-19.

Goniophorus lunulatus,	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 30, pl. v, fig. 17-24, 1838.
Goniophorus apiculatus,	Agassiz, *id.*, p. 32, pl. v, fig. 25-32, 1838.
— —	Agassiz, *Catal. Ectyp. Foss.*, p. 11, 1840.
Goniophorus favosus (Ag. Mss.)	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 52, 1843.

(1) *Synops. des Éch. foss.*, p. 146.

(2) *Monog. des Salénies*, p. 30.

Goniophorus lunulatus,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 52, 1843.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VI, p. 343, 1846.
Goniophorus apiculatus,	Agassiz et Desor, *id.*
— —	Bronn, *Index Paleont.*, p. 548, 1849.
Goniophorus favosus,	Bronn, *id.*
Goniophorus lunulatus,	Bronn, *id.*
— —	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, Et. 20, n° 668, 1850.
Goniophorus apiculatus,	d'Orbigny, *id.*
Goniophorus favosus,	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 51, 1851.
Goniophorus lunulatus,	Bronn, *Lethea geog.*, t. II, p. 184, pl. XXIX, fig. 6 *a-g*, 1852.
Salenia lunulata,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 89, 1854.
Goniophorus apiculatus,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 146, pl. XX, fig. 12 et 13, 1856.
Goniophorus lunulatus,	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 248, 1857.
Goniophorus apiculatus,	Pictet, *Id.*, pl. XCVII, fig. 3, 1857.

X. 37.

Espèce de petite taille, circulaire; face supérieure haute, renflée, déprimée au sommet; face inférieure plane, arrondie sur les bords, très-légèrement concave au milieu. Zones porifères flexueuses, formées de pores largement ouverts, très-obliquement disposés et entourés d'un petit bourrelet saillant, plus fins et plus irréguliers en se rapprochant du péristome. D'autres pores se montrent encore vers l'ambitus à l'intérieur des ambulacres; ils sont très-petits et placés deux par deux à la base des granules, dans des dépressions profondes et circulaires. Ambulacres très-étroits, flexueux comme les zones porifères, garnis de gra-

nules fins, nombreux, serrés, assez irrégulièrement disposés sur toute la face supérieure, un peu gros, visiblement mamelonnés et formant deux rangées distinctes depuis l'ambitus jusqu'au péristome. Ces derniers granules sont accompagnés de quelques petites verrues éparses, inégales. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de cinq ou six par séries, largement développés au-dessus de l'ambitus, beaucoup moins gros à la face inférieure. Granules intermédiaires inégaux, le plus souvent mamelonnés, formant des cercles autour des tubercules, accompagnés çà et là de quelques verrues plus ou moins apparentes ; la zone miliaire qui sépare les deux rangées de tubercules est très-étroite et sub-sinueuse, et ne s'élargit un peu qu'aux approches du sommet. Péristome peu développé, muni d'assez fortes entailles, s'ouvrant presque à fleur du test ; les lèvres inter-ambulacraires paraissent un peu plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte relativement très-grand, sub-elliptique, anguleux, renflé sur les bords. Appareil apicial régulièrement pentagonal, orné de côtes sub-carénées et disposées en triangles en avant du périprocte. Ces petites côtes n'ont aucun rapport avec les sutures des plaques qui sont droites, fines et dépourvues d'impressions apiciales ; les plaques génitales sont plus larges que hautes, et leur pore est situé près du bord, au milieu d'un renflement étoilé.

Hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 9 millimètres.

Habituellement cette espèce ne dépasse pas les dimensions que nous venons d'indiquer, quelquefois cependant elle atteint une taille beaucoup plus forte : M. Renevier nous a communiqué un exemplaire recueilli par lui au Havre, dont la hauteur est de 10 millimètres et le diamètre de 13. Malgré cette différence énorme, cet exem-

plaire ne nous a offert aucun caractère qui soit de nature à le séparer du type.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *G. lunulatus* tel que nous le circonscrivons, forme une espèce assez variable dans sa taille, mais toujours parfaitement caractérisée par la physionomie de son appareil apicial et la structure de ses ambulacres. Nous n'avons pas hésité à lui réunir le *G. apiculatus*, Agassiz, qui n'en diffère réellement que par sa taille plus forte et les côtes un peu plus atténuées qui garnissent l'appareil apicial. Le *G. favosus*, établi par M. Agassiz sur un exemplaire provenant de Warminster, n'est également, suivant toute probabilité, qu'une variété de notre espèce. — M. Desor considère comme appartenant au genre *Goniophorus* le petit échinide figuré par Parkinson (*Org. Rem.*, t. III, pl. I, fig. 13). Nous avons préféré, à l'exemple de Forbes, le rapporter au *Salenia ornata*, Agassiz (*Peltastes clathratus*).

LOCALITÉS. — Le Havre, cap la Hève (Seine-Inf.); les Vaches Noires (Calvados) ; Vimoutiers (Orne). Asse z rare. Étage cénomanien.

Musée de Paris; coll. Michelin, Renevier, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Warminster (Angleterre). Abondant. Étage cénomanien. C'est par erreur que dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, cette espèce est mentionnée comme provenant de la craie chloritée de Sainte-Croix (Jura vaudois). Nous avons sous les yeux l'exemplaire même recueilli par M. Jaccard, et nous avons reconnu qu'il appartenait non pas au genre *Goniophorus*, mais au genre *Peltastes*, probablement au *Peltastes clathratus*.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1029, fig. 8, *G. lunulatus* vu de côté, de ma collection; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, var. de grande taille, vue de côté, de la coll. de

M. Renevier; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, ambulacre grossi; fig. 15, portion d'ambulacre vue au microscope, montrant la structure des impressions porifères; fig. 16, aire inter-amb. grossie; fig. 17, tubercule grossi, vu de profil; fig. 18, appareil apicial grossi; fig. 19, péristome grossi.

5e Genre. SALENIA, Gray, 1835.

Test de petite et moyenne taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, presque plan en dessous. Pores simples, se multipliant un peu vers le péristome. Ambulacres étroits, sub-flexueux, garnis de deux rangées de granules serrés, homogènes, mamelonnés. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de deux rangées de gros tubercules crénelés et non perforés. Péristome plus ou moins grand, sub-circulaire, marqué de faibles entailles, ayant ordinairement les bords inter-ambulacraires presque aussi larges que ceux qui correspondent aux ambulacres. Périprocte excentrique en arrière, situé un peu à droite, en dehors de l'axe de l'animal. Appareil apicial lisse, saillant, plus ou moins onduleux sur les bords, couvrant ordinairement une grande partie de la face supérieure, marqué d'impressions suturales et de stries très-variables dans leur aspect. Plaque génitale antérieure de droite offrant une déchirure plus ou moins apparente, quelquefois spongieuse, et qui correspond au pore oviducal.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Tout en modifiant l'orientation du genre *Salenia*, nous lui conservons les limites que MM. Agassiz et Desor lui ont données dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, et que plus tard M. Desor a adoptées

dans le *Synopsis des Échinides fossiles*. Ainsi caractérisé, le genre *Salenia* sera toujours facile à distinguer des *Pseudosalenia* et des *Heterosalenia*, par ses tubercules imperforés, et des *Peltastes*, par son périprocte s'ouvrant en dehors de l'axe de l'animal.

N° 2377. **Salenia depressa**, A. Gras, 1848.
Pl. 1030, fig. 1-6.

Salenia depressa, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 27, pl. 1, fig. 9-10, 1848.
— — d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 531, 1851.
— — A. Gras, *Cat. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 152, 1856.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 247, 1857.

Espèce de petite taille, circulaire; face supérieure à peine renflée, déprimée en dessus ; face inférieure presque plane, assez fortement concave au milieu. Zones porifères droites. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules égaux, serrés, homogènes, mamelonnés, laissant à peine de place à quelques petites verrues, rares et éparses. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de cinq ou six par série, très-gros vers l'ambitus, diminuant de volume en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires inégaux, souvent mamelonnés, disposés en cercle autour des plus gros tubercules. Péristome s'ouvrant dans une dépression assez profonde de la face inférieure. Périprocte petit, sub-circulaire. Appareil apicial assez largement développé, déprimé, lisse, remarquable par la forme carrée de la plaque sur-anale ; la suture des plaques présente çà et là quelques petites impressions arrondies et atténuées.

Hauteur, 5 millimètres ½; diamètre, 14 millimètres.

Rapports et différences. — Ce n'est pas sans hésitation que nous conservons cette espèce, établie par Albin Gras sur un exemplaire unique. Cet échantillon, que le Musée de Grenoble a bien voulu nous communiquer, est en assez mauvais état de conservation. Peut-être n'est-il qu'une variété du *Salenia folium-querci ;* cependant il nous a paru s'en distinguer par sa face supérieure très-déprimée, ses ambulacres plus longs, plus étroits, et garnis de granules plus petits et plus nombreux, son appareil apicial presque lisse, sa plaque madréporiforme moins distincte, et surtout par la forme carrée de sa plaque sur-anale.

Localité. — Marnes du Fontanil (Isère). Très-rare. Étage néocomien inférieur.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras).

Expl. des figures.— Pl. 1030, fig. 1, *S. depressa,* du Musée de Grenoble, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, aire inter-amb. grossie ; fig. 6, appareil apicial grossi.

N° 2378. **Salenia folium-querci,** Desor, 1846.

Pl. 1030, fig. 7-13.

Salenia scutigera, (non Gray),	Agassiz, *Échin. foss. de la Suisse,* p. 89 (excl. fig.), 1840.
Salenia folium-querci,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.,* Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 342, 1846.
— —	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura Salinois,* Mém. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. III, p. 147, 1848.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.,* t. II, p. 89, Ét. 17, n° 497, 1850.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 152. 1856.

Salenia folium-querci, Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 247, 1857.

— — Cotteau, *Études sur les Éch. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 58, pl. LIII, fig. 11-15, 1859.

Espèce de petite taille, circulaire ; face supérieure légèrement renflée ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères droites, composées de pores petits, rangés obliquement, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de granules mamelonnés, serrés, homogènes, au nombre de douze par série ; les deux rangées sont tellement rapprochées qu'on aperçoit à peine quelques petites verrues intermédiaires. Tubercules interambulacraires très-inégaux, saillants et développés vers l'ambitus, beaucoup plus petits à la face inférieure, au nombre de quatre ou cinq par série. Granules intermédiaires assez apparents, quelquefois mamelonnés, inégaux, espacés, épars, formant cependant autour des plus gros tubercules des cercles assez réguliers. Péristome largement ouvert, sub-circulaire, marqué d'entailles apparentes. Périprocte triangulaire, légèrement renflé sur les bords. Appareil apicial très-grand, occupant presque entièrement la face supérieure, recouvert sur toute sa surface d'impressions allongées et rayonnantes, d'autant plus prononcées qu'elles se rapprochent de la suture des plaques. Dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux, les plaques génitales paraissent marquées de deux pores inégaux ; le plus petit est antérieur, et tend à se confondre avec l'autre. Les plaques ocellaires présentent sur le bord, au sommet de l'ambulacre, une petite échancrure dans laquelle paraît s'ouvrir le pore ocellaire. La plaque génitale antérieure de

droite diffère des autres par une fissure oblongue, entourée d'un léger bourrelet.

Hauteur, 7 millimètres ; diamètre, 12 millimètres ½.

Rapports et différences. — Le *S. folium-querci* offre quelques rapports avec le *S. scutigera,* qu'on rencontre à un horizon beaucoup plus élevé; il s'en distingue cependant assez facilement par sa face supérieure plus déprimée, ses granules inter-ambulacraires moins nombreux et plus apparents, son appareil apicial plus développé et marqué de sillons plus profonds. Au premier aspect, cette espèce a peut-être plus de ressemblance avec le *Peltastes stellulatus*, qui caractérise les mêmes couches; il en diffère par son appareil apicial encore plus étendu, ses ambulacres garnis de tubercules plus serrés, et surtout par son périprocte oblique, triangulaire, et situé en dehors de l'axe de l'animal.

Localités. — Bernouil (Yonne); Billecul (Jura). Très-rare. Étage néocomien inf. et moyen.

Musée de Neuchâtel, ma collection.

Loc. autre que la France. — Du Roc, près Neuchâtel (Suisse). Étage néocomien.

Expl. des figures. — Pl. 1030, fig. 7, *S. folium-querci*, de ma collection, vu de côté ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, face inf.; fig. 10, ambulacre grossi ; fig. 11, aire inter-amb. grossie ; fig. 12, tubercule vu de profil, grossi ; fig. 13, appareil apicial grossi ; fig. 14, péristome grossi.

N° 2379. **Salenia neocomiensis**, Cotteau, 1861.
Pl. 1031, fig. 1-8.

Espèce de petite taille, sub-circulaire ; face supérieure haute et renflée, déprimée au sommet ; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Zones porifères sub-ondu-

leuses, composées de pores très-petits, serrés, obliquement disposés, séparés par un renflement granuliforme, et se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, flexueux, garnis de granules mamelonnés, homogènes, au nombre de quinze à seize par série. A la face inférieure, deux ou trois de ces granules sont un peu plus développés que les autres; l'espace intermédiaire est occupé par des verrues de différente nature : les unes, plus apparentes, sont placées assez régulièrement à la base de chaque granule; les autres, fines, serrées, homogènes, forment au milieu de l'ambulacre de petites séries verticales interrompues çà et là. Tubercules inter-ambulacraires, entourés d'un scrobicule irrégulier, très-gros et saillants au-dessus de l'ambitus, diminuant de volume en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires assez apparents, quelquefois mamelonnés, disposés en cercles autour des plus gros tubercules, accompagnés, dans la zone miliaire, de verrues abondantes, fines et serrées. Péristome largement ouvert, marqué de très-faibles entailles. Périprocte oblique, subcirculaire, granuleux et renflé sur les bords. Appareil apicial relativement peu développé, sub-pentagonal, couvert de rugosités granuleuses et marqué d'impressions suturales profondes.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 12 millimètres.

Rapports et différences. — Cette petite espèce se distingue nettement de ses congénères par sa forme renflée, ses ambulacres étroits et flexueux, et la disposition des granules et des verrues qui les recouvrent, par son péristome muni de très-faibles entailles, et par son appareil apicial étroit, pentagonal, remarquable par ses rugosités granuleuses.

LOCALITÉ. — Montcley (Doubs). Très-rare. Étage néocomien.

Musée de Besançon.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1031, fig. 1, *S. Neocomiensis*, du Musée de Besançon, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, portion d'ambulacre vue au microscope; fig. 6, aire inter-amb. grossie; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, péristome grossi.

N° 2380. **Salenia mamillata,** Cotteau, 1861.
Pl. 1031, fig. 9-17.

Espèce de petite taille, circulaire ; face supérieure subdéprimée; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères presque droites, formées de pores obliques, serrés, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres étroits, à peine flexueux, garnis de granules mamelonnés, homogènes, au nombre de quinze ou seize par série ; les deux rangées de granules sont très-rapprochées et laissent seulement la place à quelques verrues éparses et isolées. Tubercules inter-ambulacraires fortement développés et très-saillants vers l'ambitus, diminuant rapidement de volume en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires peu abondants, mamelonnés, quelquefois plus développés que ceux qui garnissent les ambulacres, accompagnés, au milieu de la zone miliaire, de petites verrues inégales et éparses. Péristome assez grand, circulaire, muni d'entailles apparentes et relevées sur les bords ; les lèvres inter-ambulacraires sont un peu moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte oblique, triangulaire, entouré d'un léger bourrelet. Appareil apicial plus

grand que le péristome, arrondi au pourtour, marqué d'impressions sub-circulaires et profondes. La plaque génitale antérieure de droite présente une déchirure spongieuse parfaitement distincte.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Rapports et différences. — Le *S. mamillata*, remarquable par ses tubercules inter-ambulacraires très-saillants à l'ambitus, se rapproche un peu du *S. folium-querci;* il nous a paru s'en distinguer par sa taille plus forte, sa face supérieure plus déprimée, son appareil apicial moins étendu, marqué d'impressions suturales plus profondes et moins allongées, son péristome plus grand, et ses tubercules beaucoup plus saillants.

Localité. — Département de l'Aube. Rare. Étage aptien. Ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1031, fig. 9, *S. mamillata,* de ma collection, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, ambulacre grossi; fig. 13, aire inter-ambul. grossie; fig. 14, tubercule grossi; fig. 15, appareil apicial grossi; fig. 16, plaque génitale madréporiforme grossie; fig. 17, péristome grossi.

N° 2381. **Salenia Prestensis,** Desor, 1856. (Gras, 1848.)
Pl. 1032 et 1033, fig. 1-9.

Salenia personata (non Ag.), A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère,* p. 28, pl. I, fig. 16, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère,* p. 36, 1852.
Salenia Prestensis, Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 151, 1856.
Salenia Triboleti, Desor, *id.*
Salenia Prestensis, Leymerie et Cotteau, *Catal. des Éch. des Pyrénées,* Bull. Soc. géol. de

France, 2e série, t. XIII, p. 328, 1856.

Salenia Prestensis, Pictet et Renevier, *Desc. des foss. du terr. aptien de la Perte du Rhône*, p. 159, pl. XXII, fig. 6 *a, b, c*, 1858.

Salenia Triboleti, Pictet et Renevier, *id.*, p. 160, pl. XXII, fig. 7 *a, b, c*, et fig. 8, 1858.

Salenia Prestensis, d'Archiac, *les Corbières*, Mém. Soc. géol. de France, 2e série, t. VI, p. 387, 1859.

Espèce de grande taille, circulaire ; face supérieure médiocrement renflée, presque toujours déprimée au sommet; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Zones porifères onduleuses, formées de pores oblongs, largement ouverts, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant d'une manière sensible près du péristome. Ambulacres très-étroits, surtout vers le sommet, flexueux, garnis de granules mamelonnés, homogènes, au nombre de vingt-trois ou vingt-quatre dans les individus de taille ordinaire. A la face inférieure, les ambulacres s'élargissent insensiblement, et les granules paraissent un peu plus développés; les deux rangées de granules sont partout très-rapprochées, et l'espace intermédiaire, souvent fort étroit, est occupé par des verrues fines, serrées, homogènes ; depuis l'ambitus jusqu'au péristome, l'intervalle est plus large, et les verrues sont moins abondantes et plus développées. Tubercules inter-ambulacraires très-gros, saillants, au nombre de six ou sept par série. Granules plus apparents que ceux qui garnissent les ambulacres, inégaux, souvent mamelonnés, rares sur le bord des zones porifères, plus abondants dans la zone miliaire ; les plus gros forment des demi-cercles autour des scrobicules ; les autres sont disséminés au hasard, et

accompagnés de petites verrues fines, inégales. Péristome assez grand, s'ouvrant presque à fleur du test, sub-décagonal, muni d'entailles relevées sur les bords; les lèvres inter-ambulacraires sont moins larges et un peu plus arrondies que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-triangulaire, granuleux et renflé sur les bords. Appareil apicial médiocrement développé, sub-circulaire, ordinairement lisse, déprimé, marqué, sur la suture des plaques, d'impressions nombreuses, mais peu profondes, et qui se prolongent en sillons atténués dans l'intérieur des plaques. Pores génitaux très-apparents, entourés d'un léger bourrelet. La plaque génitale antérieure de droite présente une déchirure très-étendue, irrégulière dans ses contours, d'un aspect spongieux et madréporiforme.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 27 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 18 millimètres; diamètre, 30 millimètres.

Le *S. Prestensis* varie beaucoup avec l'âge. Les individus les plus jeunes sont remarquables par leur forme déprimée et la grandeur de leur appareil apicial qui couvre toute la face supérieure, et offre à la suture des plaques, au lieu de sillons nombreux et atténués, des impressions circulaires beaucoup plus espacées, mais plus profondes; les plaques génitales sont déjà perforées d'un petit trou, mais la plaque antérieure de droite ne paraît se distinguer des autres par aucun caractère. Au fur et à mesure que l'animal grandit, de nouvelles modifications ont lieu; l'appareil apicial prend le plus souvent un aspect pentagonal; il ne couvre plus qu'une partie de la face supérieure, et les impressions dont il est marqué deviennent moins profondes et plus nombreuses. En vieillissant, ces impressions, tout en s'atté-

nuant, se multiplient encore, et l'appareil apicial s'arrondit sur les bords. A l'âge adulte, il existe également certaines variétés qu'il importe de signaler. M. d'Archiac nous a communiqué un échantillon recueilli dans les couches crétacées de la Clape (Aude). Bien que sa physionomie générale soit celle du *S. Prestensis*, il en diffère par son appareil apicial marqué d'impressions plus profondes et plus rares, par ses ambulacres encore plus étroits et garnis de granules plus serrés : malgré ces petites différences, nous n'avons pas hésité, dès 1856, dans notre *Catalogue des Échinides des Pyrénées*, à réunir cet exemplaire au *S. Prestensis*. — Chez quelques individus de l'Isère et de la Presta, l'appareil apicial cesse d'être lisse, déprimé, et couvert d'impressions atténuées ; les plaques dont il se compose sont plus épaisses, plus bosselées, et profondément digitées sur les bords : M. Desor a donné à ces échantillons le nom de *S. Triboleti*, et MM. Pictet et Renevier les ont fait figurer, sous cette dénomination, dans leur *Description des fossiles du terrain aptien de la Perte du Rhône;* ils reconnaissent cependant qu'il existe entre cette espèce et le *S. Prestensis*, des transitions curieuses : nous irons plus loin encore, en réunissant ces deux espèces, qu'on rencontre au même horizon et dans les mêmes localités, et qui, en dehors de l'appareil apicial, offrent dans tous leurs autres caractères, une identité presque complète.

Rapports et différences. — Le *S. Prestensis* est la plus grande espèce que nous connaissons. Au premier aspect, il se rapproche un peu du *S. scutigera*, Gray, et notamment de la variété de grande taille, assez abondante dans l'étage sénonien de la Charente; mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à son appareil apicial plus large, plus épais et plus renflé, à ses ambulacres garnis de

granules plus gros et moins nombreux, à son péristome plus étroit et plus enfoncé.

HISTOIRE. — Albin Gras le premier, en 1848, a décrit cette Salénie, et l'a rapportée à tort au *S. personata*. Quelques années plus tard, en la mentionnant de nouveau dans le *Catalogue des fossiles de l'Isère*, il éprouve quelque doute sur ce rapprochement, et n'est pas éloigné d'y voir le type d'une espèce nouvelle. En 1856, M. Desor désigna cette espèce sous le nom de *S. Prestensis*, qu'elle a conservé depuis. Nous lui avons réuni, à titre de variété, le *S. Triboleti*.

LOCALITÉS. — Le Rimet près Rancurel, le Fà, ravin des Ravix (Isère), couches à Orbitolines, abondant; la Clape (Aude), couches à *Echinospatagus Collegnyi*, rare. Étage aptien.

École des mines, Musée de Grenoble (coll. A. Gras), Musée de Neuchâtel; coll. de la Sorbonne, Michelin, d'Archiac, Lory, Renevier, ma collection.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — La Presta (Val de Travers), Kamor (Sentis), Suisse; Shanklin (île de Wight), Angleterre, couches à *Ostrea aquila*. Étage aptien.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1032, fig. 1, *S. Prestensis*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, plaque madréporiforme grossie; fig. 8, péristome grossi; fig. 9, individu de grande taille, de la coll. de M. Michelin, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, var. à appareil apicial pentagonal, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, ind. très-jeune, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, face sup. grossie; fig. 17, var. provenant de la Clape, de la coll. de M. d'Ar-

chiac, vue de côté; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.; fig. 20, ambulacre grossi; fig. 21, appareil apicial grossi. — Pl. 1033, fig. 1, var. à appareil apicial persillé (*Salenia Triboleti*), de la coll. de M. Michelin, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, péristome grossi; fig. 8, ind. de grande taille, légèrement grossi, vu sur la face supérieure (figure copiée d'après MM. Pictet et Renevier, *loc. cit.*); fig. 9, appareil apicial grossi (*id.*).

N° 2382. **Salenia Grasi**, Cotteau, 1861.
Pl. 1033, fig. 10-16.

Espèce de petite taille, sub-circulaire; face supérieure très-peu renflée, déprimée au sommet; face inférieure plane, à peine arrondie sur les bords. Zones porifères presque droites, composées de pores sub-elliptiques, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, déviant un peu de la ligne droite près du péristome, sans cependant se multiplier. Ambulacres étroits, convergeant en ligne droite du sommet à la bouche, garnis de douze rangées de granules serrés, mamelonnés, au nombre de dix-sept ou dix-huit par série : à la face supérieure, ces granules sont petits et homogènes; ils augmentent un peu de volume au-dessous de l'ambitus; les deux rangées sont très-rapprochées et laissent à peine la place à quelques verrues intermédiaires, qui se montrent seulement à la face inférieure. Tubercules inter-ambulacraires gros et saillants vers l'ambitus, très-petits en approchant du péristome, au nombre de cinq ou six par série. Granules intermédiaires inégaux, visiblement mamelonnés, plus apparents que les

granules ambulacraires; les uns sont placés çà et là autour des gros tubercules; les autres occupent la zone miliaire et forment vers le sommet des séries concentriques, assez régulières; ils sont accompagnés, notamment vers l'ambitus, de quelques petites verrues microscopiques. Péristome assez grand, s'ouvrant presque à fleur du test, sub-circulaire, muni d'entailles apparentes et relevées sur les bords; les lèvres inter-ambulacraires sont beaucoup plus étroites que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-triangulaire, légèrement arrondi. Appareil apicial lisse, déprimé, sub-pentagonal, fortement onduleux sur les bords, marqué sur la suture de plaques d'impressions espacées, larges et profondes. Plaques génitales étroites, allongées, s'avançant au milieu des aires inter-ambulacraires; plaques ocellaires rentrantes, arrondies en forme de croissant.

Rapports et différences. — Cette petite espèce se distingue nettement de ses congénères par la disposition de ses granules inter-ambulacraires, par sa face inférieure tout à fait plane, et surtout par son appareil apicial onduleux sur les bords, et d'un aspect étoilé. Ce caractère lui donne au premier aspect beaucoup de ressemblance avec le *Peltastes acanthoides* de l'étage cénomanien ; elle s'en éloigne non-seulement par son périprocte situé en dehors de l'axe de l'animal, mais encore par ses ambulacres plus étroits et dépourvus, à la face supérieure, de verrues intermédiaires, par sa face inférieure plus plane, son péristome moins enfoncé, et ses granules inter-ambulacraires autrement disposés.

Localité. — Le Rimet, près Rancurel (Isère). Très-rare. Étage aptien.

L'échantillon que nous avons décrit fait partie de la col-

lection d'Albin Gras, et appartient aujourd'hui au Musée de Grenoble. L'étiquette qui l'accompagne porte ces mots écrits de la main d'Albin Gras : *Salenia, nov. sp.* Nous sommes heureux de la dédier à ce savant paléontologiste, qui le premier a fait connaître les Échinides si nombreux et si curieux que renferme le terrain crétacé inférieur de l'Isère.

Expl. des figures. — Pl. 1033, fig. 10, *S. Grasi*, du Musée de Grenoble, vu de côté ; fig. 11, face sup. ; fig. 12, face inf. ; fig. 13, ambulacre grossi ; fig. 14, aire inter-amb. grossie ; fig. 15, appareil apicial grossi ; fig. 16. péristome grossi.

N° 2383. **Salenia petalifera**, Agassiz, 1838.
(Desmar., 1825.)
Pl. 1034.

	Parkinson, *Organ. Remains*, t. III, pl. I, fig. 12, 1811.
Echinus,	Smith, *Strata ident. by Organ. Foss.*, p. 12, *Green sand*, fig. II, 1816.
Echinus areolatus (non *Cidarites areolatus*, Wahlenb.),	Kœnig, *Icones sextiles*, fig. 100, 1820.
Echinus petaliferus,	Desmarets *in* Defrance, *Oursin*, Dict. sc. nat., t. XXXVII, p. 101, 1825.
— —	Blainville, zoophyte, *id.*, t. LX, p. 210, 1830.
— —	Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 302, n° 82, 1837.
Salenia petalifera,	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 9, pl. I, fig. 17-24, 1838.
— —	Agassiz, *Catal. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
— —	Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2[e] éd., t. III, p. 394, 1840.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 58, 1843.

Salenia personata (pro parte), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VI, p. 341, 1846.

Salenia petalifera, Graves, *Essai sur la Top. géog. du dép. de l'Oise*, p. 689, 1847.

Salenia personata (pro parte), Forbes, *Memoirs of Geol. Surv.*, Dec. I, pl. v, 1849.

Salenia petalifera, Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 1107, 1849.

Salenia personata (pro parte), d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, n° 672, 1850.

Var. *petalifera*. d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 51, 1851.

Salenia personata, D'Orbigny, *Cours élém. de Pal.*, t. II, p. 126, fig. 277, 1852.

Salenia petalifera (pro parte), Bronn, *Leth. Geognost.*, *Kreidegeb.*, p. 182 (excl. pl. xxix, fig. 15 *a*, *b*), 1852.

Salenia personata, Joh. Müller, *Ueber den Bau der Echinod.*, p. 7, pl. i, fig. 15, 1854.

Salenia petalifera, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 89, 1854.

— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 149, pl. xx, fig 1-3, 1856.

Salenia personata (pro parte), Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 247, pl. xcvii, fig. 1, 1857.

Espèce de grande taille, circulaire ; face supérieure renflée, sub-convexe au sommet ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords, très-légèrement concave au milieu. Zones porifères sub-onduleuses aux approches de l'appareil apicial, composées de pores arrondis, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Ambulacres relativement assez larges, onduleux, garnis de deux rangées de granules serrés, mamelonnés, au nombre de vingt-quatre ou vingt-

cinq dans les exemplaires adultes. La zone qui les sépare est occupée par des verrues de deux natures ; les unes, plus développées, sont placées à la base de chaque granule, et forment des rangées régulières ; les autres, beaucoup plus fines, sont éparses, homogènes, et remplissent l'espace intermédiaire. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, entourés de scrobicules irréguliers, très-petits en approchant du péristome, au nombre de six par série. Zone miliaire large et très-granuleuse ; les plus gros granules sont visiblement mamelonnés, et forment autour des tubercules des cercles interrompus seulement près des zones porifères ; les autres granules sont abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, épars, et accompagnés partout de petites verrues fines, serrées, homogènes. Péristome assez grand, s'ouvrant presque à fleur du test, circulaire, muni de très-faibles entailles relevées sur les bords ; les lèvres inter-ambulacraires sont à peu près de même largeur que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-triangulaire, saillant et renflé sur les bords. Appareil apicial plus ou moins développé, arrondi au pourtour, épais, sub-concave, lisse, marqué le plus souvent, sur la suture des plaques, d'impressions espacées, circulaires, peu profondes. Pores génitaux s'ouvrant au centre des plaques, au milieu d'un renflement du test ; pores ocellaires situés au sommet des ambulacres, sous le bord externe des plaques. La plaque génitale antérieure de droite offre une déchirure assez étendue, d'une forme irrégulière, et dont l'aspect intérieur est spongieux et madréporiforme ; au milieu de la déchirure, le pore oviducal est parfaitement visible.

Hauteur, 13 millimètres ; diamètre, 21 millimètres.

Chez quelques exemplaires du *S. petalifera*, les impres-

sions apiciales, sans être plus nombreuses, deviennent plus larges, plus profondes, et tendent à se prolonger en sillons vers le centre des plaques, qui sont elles-mêmes moins lisses et plus rugueuses ; cette modification donne au disque un aspect particulier, mais elle nous paraît sans importance spécifique. — Nous avons rapporté au *S. petalifera* quelques exemplaires recueillis aux environs de Beauvais, à un horizon beaucoup plus élevé ; après un examen minutieux, nous nous sommes assuré qu'ils ne pouvaient être distingués de cette espèce par aucun de leurs caractères.

Rapports et différences. — Le *S. petalifera* constitue un type parfaitement tranché ; il s'éloigne du *S. scutigera*, avec lequel il a longtemps été confondu par sa taille un peu plus forte, ses tubercules inter-ambulacraires plus développés, et surtout par ses ambulacres plus larges et garnis de verrues intermédiaires beaucoup plus nombreuses. Ce caractère le rapproche du *S. Austeni*, Forbes, provenant du Lower Chalk de Douvres (1), remarquable par son appareil apicial rugueux, et couvert de petites côtes rayonnantes qui s'entre-croisent en forme de treillis : « Ornamented with serrated ridges running in pairs from their centre and meeting to form a sort of trellis. » Malgré cette différence, qui concerne uniquement l'apparcil apicial, les deux espèces sont très-voisines, et peut-être le *S. Austeni* n'est-il qu'une variété du *S. petalifera*.

Histoire. — Le *S. petalifera* a été mentionné, en 1825, sous le nom d'*Echinus petaliferus*, par Desmarets, qui renvoie à la figure assez médiocre de Parkinson. En 1838, dans sa *Monographie des Salénies*, M. Agassiz décrivit et figura cette espèce, et la distingua avec soin des *S. personata* et *scuti-*

(1) Forbes *in* Morris, *Catal. of British Foss.*, 2e ed., p. 89, 1854. — Woodward, *Memoirs of Geol. Surv.*, Appendix to Dec. v, p. 4, 1856.

gera. Plus tard, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor, tout en maintenant le *S. scutigera* comme une espèce distincte, ne considèrent plus le *S. petalifera* que comme une simple variété du *S. personata.* A partir de cette époque, une grande obscurité règne sur la synonymie de l'espèce qui nous occupe : comme le fait remarquer M. Desor, elle se trouve confondue, dans la plupart des collections, avec d'autres espèces, et on la désigne tantôt sous le nom de *petalifera,* tantôt sous ceux de *personata* et de *scutigera.* C'est à M. Desor que revient le mérite d'avoir fait disparaître cette confusion, en fixant les caractères propres au *S. petalifera*, et en lui restituant sa véritable synonymie.

LOCALITÉS. — Cap la Hève près le Havre, Rouen, montagne Sainte-Catherine (Seine-Inférieure). Assez commun. Étage cénomanien. — Notre-Dame du Thil (Oise). Rare. Étage sénonien.

Musée de Beauvais (coll. Graves); coll. Michelin, d'Archiac, Hébert, Kœchlin-Schlumberger, Triger, Renevier, Poulain, Guillier, ma collection.

LOC. AUTRE QUE LA FRANCE. — Warminster (Angleterre). Abondant. Étage cénomanien (Upper Green Sand).

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1034, fig. 1, *S. petalifera,* de la coll. de M. Poulain, vu de côté; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, aire inter-ambul. grossie ; fig. 6, tubercule grossi; fig. 7, appareil apicial grossi ; fig. 8, plaque madréporiforme grossie; fig. 9, péristome grossi ; fig. 10, indiv. à appareil apicial plus persillé, de la coll. de M. Poulain, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf. ; fig. 13, appareil apicial grossi; fig. 14, indiv. de la craie de Beauvais, de la coll. de M. Hébert, vu de côté ; fig. 15, face sup. ; fig. 16, face inf. ; fig. 17, por-

tion d'ambulacre grossie ; fig. 18, appareil apicial grossi et restauré.

N° 2384. **Salenia rugosa,** d'Archiac, 1846.
Pl. 1035, fig. 1-12.

Salenia rugosa, d'Archiac, *Rapport sur les foss. du Tourtia*, Mém. Soc. géol. de France, 2e série, t. II, p. 299, pl. XIII, fig. 6 *a, b, c, d*, 1846.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 344, 1846.
— — Bronn, *Index Paleont.*, p. 1108, 1849.
— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 180, Ét. 20, n° 674, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 151, 1856.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 248, 1857.
— — Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 167, pl. XXIX, fig. 14-18, 1859.

T. 91.

Espèce de petite taille, sub-circulaire ; face supérieure haute et renflée, déprimée au sommet ; face inférieure presque plane, arrondie, et se rétrécissant un peu sur les bords. Zones porifères presque droites, composées de pores circulaires, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Ambulacres très-étroits, surtout au sommet, garnis de deux rangées de petits granules serrés, mamelonnés, au nombre de vingt ou vingt-un par série ; ces rangées sont assez rapprochées, et cependant laissent la place à quelques verrues intermédiaires fines et homogènes. Au-dessous de l'ambitus, les ambulacres s'élargissent un peu, et les granules augmentent légèrement de volume. Tubercules inter-ambulacraires très-gros au pourtour et à la face supérieure, entourés d'un scrobicule irrégulier, au nombre de cinq par série. Zone miliaire étroite, sinueuse, pourvue de granules

inégaux et quelquefois mamelonnés, tendant à se grouper en cercle autour des plus gros tubercules, accompagnés de verrues petites, éparses, inégales, qui se prolongent entre les tubercules, et souvent sont rejetées sur le bord des zones porifères. Péristome assez grand, circulaire, marqué de légères entailles, plus développé que l'appareil apicial; les lèvres inter-ambulacraires sont un peu moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-circulaire. Appareil apicial peu étendu, d'un aspect rugueux et chagriné, très-régulièrement pentagonal, bordé extérieurement et autour du périprocte d'un léger renflement; plaques génitales et ocellaires marquées d'impressions suturales profondes et peu nombreuses, qui leur donnent un aspect festonné; pores oviducaux s'ouvrant très-près du bord externe des plaques génitales.

Rapports et différences. — Le *S. rugosa*, par sa physionomie et la forme de son appareil apicial, se rapproche des *Goniophorus*, mais il n'en présente point les caractères génériques, et appartient bien certainement aux véritables *Salenia*. L'aspect pentagonal de son appareil lui donne quelque ressemblance avec certains exemplaires de la variété *geometrica* du *S. scutigera*. Il s'en distingue cependant d'une manière positive par sa forme relativement plus haute, plus étroite à la base, ses tubercules principaux plus nombreux, plus serrés, séparés par une zone miliaire moins large, et surtout par son appareil apicial rugueux, plus petit, et très-régulièrement pentagonal. Deux seuls exemplaires de cette espèce ont été recueillis en France, dans les sables du Mans (Sarthe); bien que nous n'hésitions pas à les rapporter au *S. rugosa*, ils nous ont semblé, par leur forme moins élevée, leurs tubercules inter-ambulacraires plus serrés, et leur appareil apicial moins granuleux, s'é-

loigner un peu du type si bien décrit et figuré par M. d'Archiac.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 12 millimètres.

LOCALITÉ. — Le Mans (carr. de la Butte) (Sarthe).

Très-rare. Étage cénomanien, groupe du *Scaphites æqualis*.

Coll. Triger, Guéranger.

LOC. AUTRE QUE LA FRANCE. — Tournay (Belgique). Étage cénomanien.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1035, fig. 1, *S. rugosa*, de la coll. de M. Triger, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, aire inter-amb. grossie ; fig. 6, tubercule grossi ; fig. 7, appareil apicial grossi ; fig. 8, plaque madréporiforme grossie ; fig. 9, péristome grossi ; fig. 10, type de l'espèce provenant de Tournay, moule en plâtre de la coll. Michelin, vu de côté ; fig. 11, face sup. ; fig. 12, appareil apicial grossi (cette dernière figure copiée dans les *Mémoires de la Société géol. de France*, loc. cit.).

N° 2385. **Salenia gibba,** Agassiz, 1838.

Pl. 1035, fig. 13-20.

Salenia gibba,	Agassiz, *Monog. des Salénies,* p. 13, pl. II, fig. 9-16, 1838.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.,* p. 11, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catalog. rais. des Éch.,* Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 341, 1846.
— —	Bronn, *Index Paleont.*, p. 1107, 1849.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 180, Ét. 20, n° 673, 1850.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.,* 2e éd., p. 89, 1856.

Salenia scutigera (pro parte), Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 149, 1856.
Salenia gibba, Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 248, 1857.

Q. 79.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire; face supérieure renflée, gibbeuse, sub-conique; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères onduleuses, déprimées, composées de pores très-petits, espacés, circulaires, disposés obliquement, séparés par un renflement granuliforme, et ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Ambulacres étroits, très-flexueux, surtout à la face supérieure, garnis de deux rangées de granules serrés, mamelonnés, au nombre de dix-neuf ou vingt par série; ces granules sont très-rapprochés, et laissent cependant la place à quelques verrues fines, éparses, inégales. Aires inter-ambulacraires relativement peu développées; tubercules très-gros et saillants à la face supérieure, au nombre de quatre ou cinq par série. Zone miliaire étroite, sinueuse, pourvue de granules inégaux, mamelonnés, disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers, accompagnés, surtout au milieu, de verrues petites et éparses. Péristome étroit, circulaire, à peine entaillé, s'ouvrant à fleur du test; les lèvres inter-ambulacraires sont beaucoup plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-circulaire, saillant et renflé sur les bords. Appareil apicial irrégulièrement arrondi, épais, gibbeux, subconique, inégal, marqué d'impressions peu nombreuses, mais larges et profondes, et quelquefois de petites côtes atténuées qui convergent au centre des plaques; plaques génitales étroites, allongées; plaques ocellaires paraissant perforées au milieu, sub-triangulaires, relativement très-

développées, occupant au pourtour du disque beaucoup plus de place que les plaques génitales ; plaque génitale antérieure de droite présentant tantôt une double perforation, tantôt une fissure transversale.

Hauteur, 12 millimètres ; diamètre, 16 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *S. gibba* nous a paru constituer un type bien distinct. Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor le considère comme une simple variété du *S. scutigera ;* il s'en éloigne, suivant nous, par sa forme plus renflée et plus gibbeuse, par ses ambulacres plus flexueux, par son péristome moins grand, par son appareil apicial plus épais, plus inégal, marqué d'impressions plus profondes, et surtout par ses plaques ocellaires paraissant perforées au milieu. La structure de son disque apicial le rapproche, au premier aspect, du *S. Bourgeoisi ;* mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme moins renflée, à son appareil apicial moins épais et plus déprimé, à ses ambulacres moins flexueux, à son péristome plus développé.

LOCALITÉ. — Ile d'Aix (Charente-Inférieure). Rare. Étage cénomanien.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Dover, Wilts (Angleterre). Étage cénomanien.

M. Desor mentionne le *S. gibba* comme provenant de Saintes et de Lavalette (Charente-Inférieure) ; nous n'en connaissons aucun exemplaire recueilli dans ces deux localités.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); coll. Michelin.

EXPL. DES FIGURES.— Pl. 1035, fig. 13, *S. gibba*, de la coll. de M. Michelin, vu de côté ; fig. 14, face sup. ; fig. 15, face inf. ; fig. 16, ambulacre grossi ; fig. 17, aire inter-ambul. grossie ; fig. 18, tubercule grossi ; fig. 19, appareil apicial grossi ; fig. 20, péristome grossi.

N° 2386. **Salenia scutigera**, Gray, 1835. (Goldf., 1826.)
Pl. 1036 et 1037, fig. 1-10.

Cidarites scutiger,	Munster *in* Goldfuss, *Pertref. Germaniæ*, t. I, p. 120, pl. XLIX, fig. 4 *a*, *b*, 1826.
Salenia scutigera,	Gray, *Proceedings of Zool. Soc. Lond.*, part. 3, p. 58, 1835.
— —	Agassiz, *Prod. d'une Monographie des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 189, 1836.
Echinus petaliferus (pro parte),	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 302, n° 80, 1837.
Salenia scutigera,	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 12, pl. II, fig. 1-8, 1838.
Salenia personata,	Agassiz, *id.*, p. 7, pl. I, fig. 1-8.
Salenia scripta,	Agassiz, *id.*, p. 8, pl. I, fig. 8-16.
Salenia geometrica,	Agassiz, *id.*, p. 11, pl. I, fig. 25-32.
Salenia personata,	Agassiz, *Catal. Ectyp. Foss.*, p. 11, 1840.
Salenia scripta,	Agassiz, *id.*
Salenia geometrica,	Agassiz, *id.*
Salenia scutigera,	Agassiz, *id.*
Salenia petalifera (non Ag.),	Rœmer, *Norddeutsche Kreide - Gebirge*, p. 30, 1840.
Salenia scutigera,	Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 394, 1840.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 58, 1843.
Salenia geometrica,	Morris, *id.*
Salenia personata (pro parte),	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VI, p. 341, 1846.
Salenia scutigera,	Agassiz et Desor, *id.*
Salenia geometrica,	Agassiz et Desor, *id.*
Salenia scripta,	Agassiz et Desor, *id.*, p. 342.
Salenia geometrica,	Bronn, *Index Paleont.*, p. 1107, 1849.
Salenia personata,	Bronn, *id.*
Salenia scripta,	Bronn, *id.*, p. 1108.
Salenia scutigera,	Bronn, *id.*
Salenia personata,	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, n° 672, 1850.
Salenia geometrica,	d'Orbigny, *id.*, p. 273, Ét. 22, n° 672, 1850.

Salenia scutigera,	Sorignet. *Oursins de l'Eure*, p. 22, 1850.
Salenia geometrica,	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 404, 1851.
Cidaris scutigera,	Quenstedt, *Handbuch der Petrefakt.*, p. 676, 1852.
Salenia petalifera (pro parte),	Bronn, *Lethea geog.*, *Kreide-Gebirge*, p. 182, pl. XXIX, fig. 15, 1852.
Salenia personata,	Guéranger, *Essai d'un Rép. pal. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Salenia scutigera,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 149, 1856.
— —	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 247, 1857.
Salenia personata (pro parte),	Pictet, *id.*
Salenia geometrica,	Pictet, *id.*, p. 248.
Salenia personata,	Coquand, *Foss. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 963, 1859.
Salenia scutigera,	Coquand, *id.*, p. 993.
Salenia geometrica,	Coquand, *id.*
Salenia scutigera,	Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 165, pl. XXIX, fig. 9-13, 1859.
Salenia geometrica,	Cotteau et Triger, *id.*, p. 274, pl. XLVI, fig. 1-7, 1860.

36., P. 70., X. 48., type du *S. scutigera*; — P. 74., var. *scripta*; — P. 68., P. 72., var. *geometrica*.

Espèce de petite taille, circulaire; face supérieure renflée, sub-convexe; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères très-peu onduleuses, composées de pores circulaires, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant à peine près du péristome. Ambulacres étroits, garnis de deux rangées de granules serrés, mamelonnés, légèrement elliptiques dans le sens vertical, au nombre de quatorze ou quinze par série; ces deux rangées sont assez rapprochées, et laissent cependant la place à quelques granules fins, épars,

homogènes, plus ou moins régulièrement disposés. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, espacés, entourés de scrobicules arrondis, diminuant assez brusquement de volume à la face inférieure, au nombre de quatre ou cinq dans chaque rangée. Zone miliaire étroite, sub-sinueuse. Granules intermédiaires inégaux, mamelonnés, tendant à se grouper en cercle autour des tubercules, accompagnés çà et là, notamment au milieu de la zone miliaire, de verrues fines et éparses. Péristome circulaire, très-légèrement entaillé, moins grand que l'appareil apicial, s'ouvrant à fleur du test. Périprocte renflé sur les bords, un peu allongé dans le sens du diamètre transversal. Appareil apicial largement développé, arrondi au pourtour, composé de plaques lisses et marquées d'impressions suturales profondes ; plaque génitale antérieure de droite présentant une déchirure madréporiforme très-prononcée.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre transversal, 12 millimètres (1).

Le *S. scutigera*, tel que nous venons de le décrire, correspond, sauf quelque différence dans la taille, au *Cidarites scutiger* de Goldfuss, et paraît spécial à l'étage cénomanien. Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor considère comme de simples variétés de cette espèce les *S. scripta*, *gibba* et *geometrica*, malgré la différence de leur gisement. Nous sommes de son avis en ce qui touche le *S. scripta* : à en juger par les figures et la description que M. Agassiz en a données, c'est une variété chez laquelle les impressions apiciales, au lieu d'être circulaires, sont étroites et allongées en forme de petits traits. Dès 1859, dans nos *Échinides de la Sarthe,* nous avions, à l'exemple de M. Desor,

(1) L'exemplaire figuré par le dessinateur est beaucoup plus petit que celui que nous avons décrit.

réuni le *S. scripta* au *S. scutigera.* Il n'en est pas de même du *S. gibba,* que nous avons décrit plus haut, et qui nous paraît constituer un type nettement tranché, remarquable par sa face supérieure gibbeuse, ses ambulacres très-flexueux, son péristome étroit, son appareil apicial épais et inégal, et ses plaques ocellaires perforées au milieu. Quant au *S. geometrica,* la question est plus délicate et plus difficile à résoudre. Au premier abord, cette espèce se distingue certainement du *Salenia scutigera* par plusieurs caractères importants : sa taille est beaucoup plus considérable, car sa hauteur dépasse souvent 13 millimètres, et son diamètre 17 millimètres ; sa face supérieure est plus élevée et plus sensiblement déprimée au sommet ; ses tubercules interambulacraires sont plus nombreux, et la zone miliaire qui les sépare plus large, plus droite et plus granuleuse ; ses ambulacres sont plus longs et plus flexueux, et l'appareil apicial, relativement moins grand et moins épais, affecte une forme plus pentagonale. Ces différences se reproduisent chez un certain nombre d'individus avec une constance qui n'est pas sans leur donner de la valeur ; aussi, dans nos *Échinides de la Sarthe,* n'avons-nous pas hésité à maintenir le *S. geometrica* comme une espèce parfaitement distincte. Les nombreux matériaux que nous avons sous les yeux, et que nous venons de comparer, nous engagent aujourd'hui à revenir sur cette opinion. Associés aux types les mieux caractérisés, il se rencontre des exemplaires chez lesquels les différences que nous venons d'énumérer s'effacent plus ou moins, et qui tendent à se rapprocher, par des passages insensibles, du véritable *S. scutigera.* Les uns, tout en conservant leur grande taille, sont moins renflés, garnis de tubercules moins abondants, et présentent un appareil apicial plus développé, plus épais, et arrondi au pourtour ;

les autres, plus petits, ont un appareil apicial qui cesse peu à peu d'être pentagonal, et tend, en s'agrandissant, à s'arrondir sur les bords. Ils appartiennent encore à la variété *geometrica;* cependant ils offrent une grande ressemblance avec les exemplaires cénomaniens; quelquefois même il est difficile de les en séparer.—Woodward, d'après Forbes, décrit sous le nom de *S. Portlockii* une espèce d'assez grande taille, élevée, sub-globuleuse, à ambulacres étroits et sinueux, à disque apicial médiocrement développé; ses caractères la rapprochent beaucoup du *S. scutigera*, var. *geometrica.* Peut-être devrait-elle y être réunie (1).

Rapports et différences. — Le *S. scutigera*, en raison des modifications qu'il éprouve dans sa forme, sa taille et quelques-uns de ses caractères les plus essentiels, est toujours assez difficile à distinguer de ses congénères. Confondu longtemps avec le *S. petalifera,* il s'en éloigne par ses ambulacres moins longs et garnis de granules intermédiaires, beaucoup plus rares. La structure de ses ambulacres le rapproche peut-être davantage du *S. Prestensis* de l'étage aptien. Cette dernière espèce atteint une taille plus considérable; ses ambulacres sont encore plus étroits, plus flexueux, et garnis de granules plus nombreux et plus délicats; son péristome est plus grand et moins enfoncé.

Histoire. — La synonymie de cette espèce est assez difficile à débrouiller. Connue depuis longtemps, elle a été successivement décrite et mentionnée sous les noms de *scutigera,* de *personata*, de *scripta* et de *geometrica.* Le premier

(1) *Cidaris vesiculosus,* Portock, *Report in the Geol. of Londonderry,* 1843. — *Salenia scutigera?* Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex,* pl. xxv, fig. 23, 1852. — *Sal. Portlockii*, Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss*, 2e éd., p. 89, 1854. — *Id.*, Woodward, *Mem. of Geol. Surv.*, Appendix to Dec. v, p. 5, 1850.

de ces noms, donné en 1826 par Goldfuss, est certainement le plus ancien ; celui de *personata* n'est cité pour la première fois par M. Agassiz qu'en 1838, d'après une étiquette manuscrite de M. Defrance, remontant peut-être au delà de 1826, mais sans valeur au point de vue de l'antériorité. En 1835, le *Cidarites scutiger* de Goldfuss devint le type du genre *Salenia*, qui fut depuis adopté par M. Agassiz et tous les auteurs. Trois ans plus tard, dans sa *Monographie des Salénies*, M. Agassiz figura de nouveau le *S. scutigera* et en même temps les *S. scripta*, *geometrica*, *personata* et *petalifera*. La plupart de ces espèces, établies sur des échantillons isolés, n'étaient pas caractérisées d'une manière suffisamment nette, et ne sont plus aujourd'hui considérées que comme de simples variétés. Le *Catalogue raisonné des Échinides* vint augmenter encore la confusion ; les *S. personata, scutigera, geometrica, scripta*, sont maintenus comme des espèces distinctes, tandis que le *S. petalifera*, qui seul parmi ces espèces constituait un type à part, est réuni, à titre de variété, au *S. personata*. Presque tous les auteurs adoptèrent cette classification. C'est en 1856 seulement que M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, sépara d'une manière positive les *S. petalifera* et *scutigera*, et rapporta pour la première fois à cette dernière espèce les *S. personata*, *scripta* et *geometrica*.

Localités. — Fourneaux (Eure); le Mans (Sarthe); Martigues (Bouches-du-Rhône). Assez rare. Étage cénomanien. — Saint-Paterne, Marcon (Sarthe); Villedieu (Loir-et-Cher); Semblançay (Indre-et-Loire); la Vallette (Charente); Talmont, Saintes, Cognac (Charente-Inférieure); Tretissac, Périgueux (Dordogne). Assez commun. Étage sénonien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), École des Mines ; coll. de la Sorbonne, du Sémin. du Mans, d'Archiac, Michelin,

de Verneuil, Raulin, Gueranger, Bourgeois, Delaunay, Triger, Renevier, Arnaud, ma collection.

Loc. autres que la France. — Essen (Dresde); Kelheim (Bavière); Warminster, Dover (Angleterre). Étage cénomanien.— Maëstricht (Hollande); Uber del Castillo (Espagne). Étage sénonien.

Expl. des figures. — Pl. 1036, fig. 1, *S. scutigera* de l'étage cénomanien, de la coll. du Sém. du Mans, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, péristome grossi; fig. 8, var. de la craie sénonienne, de ma coll., vue de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf., fig. 11, ambulacre grossi; fig. 12, plaque madréporiforme grossie; fig. 13, var. de la craie de Maëstricht, de la coll. de M. Michelin, vue de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, appareil apicial grossi; fig. 17. var. de grande taille, de la craie sénonienne de la Charente, de ma collection; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.; fig. 20, appareil apicial grossi. — Pl. 2037, fig. 1, var. *geometrica*, de la craie sénonienne de Villedieu, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, var. *scripta*, de la craie sénonienne de la Charente, de ma coll., vue de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, appareil apicial grossi.

N° 2387. **Salenia trigonata**, Agassiz, 1838.
Pl. 1037, fig. 11-17.

Salenia trigonata, Agassiz, *Monog. des Saléníes*, p. 14, pl. II, fig. 17-24, 1838.
— — Agassiz, *Cat. syst. Ectyp. foss.*, p. 11, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 341, 1846.

Salenia trigonata, Bronn, *Ind. Paleont.*, p. 1108, 1849.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 150, 1856.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 248, 1857.
— — Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 272, pl. XLV, fig. 10-15, 1860.

X. 58.

Espèce de taille moyenne, circulaire ; face supérieure élevée, sub-conique; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères presque droites, composées de pores circulaires, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant à peine près du péristome. Ambulacres étroits, convergeant en ligne presque droite jusqu'au péristome, garnis de deux rangées de petits granules égaux, serrés et visiblement mamelonnés. L'espace intermédiaire, malgré son peu de largeur, est occupé par des verrues de deux natures; les unes, un peu plus développées, se montrent à la base de chaque granule et forment deux rangées assez régulières, qui disparaissent au-dessus de l'ambitus; les autres, fines, éparses, abondantes, occupent le milieu de la zone miliaire. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, saillants, espacés, entourés de scrobicules arrondis, au nombre de cinq ou six par série. Zone miliaire large, surtout à la face supérieure. Granules intermédiaires très-abondants; les plus gros sont mamelonnés, et tendent à se grouper en cercle autour des tubercules ; les autres sont inégaux, épars, et accompagnés partout de petites verrues délicates, serrées, et identiques à celles qui remplissent le milieu des ambulacres. Péristome circulaire, à peine entaillé, s'ouvrant à fleur du test, moins grand que l'appareil apicial ; les lèvres inter-ambulacraires sont un peu plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Péri-

procte grand, triangulaire, saillant et renflé sur les bords. Appareil apicial sub-circulaire, épais et renflé, présentant à la surface un réseau de petites côtes saillantes qui partent de la plaque sous-anale, aboutissent au centre des autres plaques, et forment plusieurs triangles très-réguliers; les plaques sont marquées, sur la suture, d'impressions anguleuses, qui leur donnent un aspect dentelé; la plaque génitale antérieure de droite présente une déchirure sub-triangulaire et madréporiforme.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Rapports et différences. — Le *S. trigonata* se distingue de ses congénères, non-seulement par les côtes qui ornent son appareil apicial, mais aussi par sa forme conique, son périprocte triangulaire et renflé sur les bords, ses tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, et la zone miliaire large et très-granuleuse qui les sépare.

Localités. — Saint-Paterne (Sarthe); environs de Tours (Indre-et-Loire); Saintes (Charente-Inférieure). Rare. Étage sénonien (zone de l'*Ostrea auricularis*).

Coll. Michelin, Triger, Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1037, fig. 11, *S. trigonata*, de ma coll., vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, ambulacre grossi; fig. 15, aire inter-amb. grossie; fig. 16, appareil apicial grossi; fig. 17, péristome grossi.

N° 2388. **Salenia Bourgeoisi**, Cotteau, 1860.

Pl. 1038, fig. 1-18, et pl. 1040, fig. 25-28.

Salenia heliophora (pro parte), d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, *Ét.* 22, n° 1243, 1850.

— — Coquand, *Foss. crét. du sud-ouest*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 993, 1859.

Salenia Bourgeoisi, Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 276, pl. XLVI, fig. 8-10, 1860.

Espèce de taille moyenne, circulaire; face supérieure médiocrement renflée, sub-déprimée au sommet ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères très-légèrement flexueuses, composées de pores circulaires, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant un peu près du péristome. Ambulacres presque droits, garnis de deux rangées de granules égaux, serrés, mamelonnés, au nombre de seize à dix-huit par série ; l'espace intermédiaire est occupé par des verrues fines et inégales; les plus grosses sont espacées, se montrent à la base des granules, et forment deux rangées assez régulières ; les autres remplissent le milieu de l'ambulacre. Tubercules inter-ambulacraires saillants, s'élevant très-près de l'appareil apicial, entourés d'un scrobicule arrondi, au nombre de cinq ou six par série. Granules intermédiaires abondants, inégaux ; les uns, beaucoup plus développés et visiblement mamelonnés, forment des cercles plus ou moins complets autour des tubercules ; les autres sont épars et accompagnés de verrues fines, homogènes, apparentes, surtout au milieu de la zone miliaire et aux approches du sommet. Péristome circulaire, assez grand, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles légères, mais relevées sur les bords ; les lèvres inter-ambulacraires sont à peu près de même largeur que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-triangulaire, un peu renflé sur les bords. Appareil apicial épais, sub-pentagonal, médiocrement développé ; les plaques génitales et ocellaires sont marquées d'impressions suturales arrondies, larges et profondes, et garnies en outre de quelques côtes rayonnantes

plus ou moins atténuées. La plaque génitale antérieure de droite, dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux, présente une déchirure irrégulière et madréporiforme très-prononcée.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 15 millimètres.

Le *S. Bourgeoisi*, assez abondant dans la craie supérieure de la Sarthe, nous a offert quelques variétés importantes et que nous devons signaler. Chez certains exemplaires, les ambulacres sont étroits, flexueux, et laissent à peine la place à quelques verrues intermédiaires; le péristome est moins développé, les tubercules inter-ambulacraires plus saillants, et la zone miliaire qui les sépare moins large et moins granuleuse. Dans d'autres échantillons, l'appareil apicial est recouvert de côtes épaisses qui aboutissent aux centres des plaques, et forment des triangles assez réguliers (*fig.* 13). Chez les individus jeunes, la forme générale est plus déprimée, l'appareil apicial plus pentagonal, et la suture des plaques marquée d'impressions circulaires et profondes, très-rapprochées les unes des autres, et qui lui donnent un aspect tout particulier (*fig.* 18). Ces différents caractères se retrouvent dans de petites Salénies de la craie de Maëstricht, que nous a communiquées M. Hébert, et que par cela même, nous n'hésitons pas à rapporter au *S. Bourgeoisi*.

Rapports et différences. — Le *S. Bourgeoisi* se rapproche, par l'ensemble de ses caractères, du *S. scutigera* (var. *geometrica*), avec lequel on le rencontre associé dans la craie du sud-ouest de la France : peut-être même devrait-il lui être réuni à titre de variété; cependant il nous a paru s'en distinguer par sa taille moins développée, sa face supérieure beaucoup plus déprimée, ses tubercules inter-ambulacraires plus saillants et moins nombreux, et surtout par les impressions larges, profondes et sub-circulaires qui marquent

constamment la suture des plaques apiciales. Les côtes plus ou moins saillantes qui garnissent quelquefois la surface de l'appareil apicial lui donnent une certaine ressemblance avec le *S. trigonata;* il s'en éloigne cependant par sa forme beaucoup moins conique, ses tubercules interambulacraires s'élevant plus haut et séparés par une zone miliaire moins large, moins granuleuse, et ses plaques apiciales toujours marquées à la suture d'impressions plus profondes.

Localités. — Saint-Paterne, Saint-Fraimbault (Sarthe); Villedieu, carr. de la Ribochère (Loir-et-Cher); Semblançay (Indre-et-Loire); Saintes, Meschers (Charente-Inférieure). Assez commun. Étage sénonien (zone de l'*Ostrea auricularis*).

Coll. Michelin, Raulin, Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Triger, Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1038, fig. 1, *S. Bourgeoisi*, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, plaque madréporiforme grossie; fig. 8, péristome grossi; fig. 9, variété de ma coll., vue de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, ambulacre grossi; fig. 13, appareil apicial grossi; fig. 14, plaque madréporiforme grossie; fig. 15, autre variété de ma coll., vue de côté; fig. 16, face sup.; fig. 17, face inf.; fig. 18, appareil apicial grossi.— Pl. 1040, fig. 25, individu jeune de la craie de Maëstricht, de la coll. de M. Hébert, vu de côté; fig. 26, face sup.; fig. 27, face inf.; fig. 28, appareil apicial grossi.

N° 2389. **Salenia anthophora**, Muller, 1857.
Pl. 1039, fig. 1-5.

Salenia anthophora, Muller *in* Desor, *Synopsis des Éch. foss.*, p. 151, pl. xx, fig. 4, 1857.

— — Binkhorst, *Esquisse géol. et paléont. des couches crét. du Limbourg*, p. 93, 1859.

Espèce de taille moyenne, circulaire ; face supérieure renflée, sub-conique ; face inférieure presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères à peine flexueuses. Ambulacres presque droits, relativement assez larges, garnis de deux rangées de petits granules égaux, serrés, homogènes ; l'espace intermédiaire est occupé par des verrues de deux natures : les plus grosses se montrent à la base de chaque granule, et forment deux rangées régulières, apparentes surtout à la face inférieure et vers l'ambitus ; les autres sont inégales, éparses, peu abondantes. Tubercules inter-ambulacraires assez gros, surtout au-dessus de l'ambitus, plus petits et plus serrés aux approches du péristome, au nombre de cinq ou six par série. Granules intermédiaires visiblement mamelonnés, disposés autour des plus gros tubercules en cercles assez réguliers, accompagnés çà et là, et notamment dans la zone miliaire, de granules plus fins, et probablement aussi de quelques verrues microscopiques. Péristome circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant dans une légère dépression du test ; les lèvres inter-ambulacraires paraissent à peu près aussi larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte subtriangulaire, renflé sur les bords. Appareil apicial largement développé, épais, couvrant une grande partie de la face supérieure, marqué de petites côtes rayonnantes et atténuées, qui aboutissent au centre des plaques ; impres-

sions suturales nombreuses, fines et régulières; plaque madréporiforme parfaitement distincte.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 19 millimètres.

Rapports et différences. — Le *S. anthophora*, comme le fait remarquer M. Desor, présente beaucoup de ressemblance avec certaines variétés du *S. petalifera;* il nous a paru s'en distinguer par son péristome un peu plus enfoncé, ses ambulacres moins larges, garnis de verrues intermédiaires moins abondantes, son appareil apicial plus épais, plus développé, et garni de petites côtes rayonnantes plus régulières.

Localité. — Aix-la-Chapelle (Prusse). Rare. Étage sénonien.

Coll. Muller (Desor), coll. de la Sorbonne et Michelin (moule en plâtre).

Expl. des figures. — Pl. 1039, fig. 1, *S. anthophora*, vu de côté, d'après un moule en plâtre de la coll. Michelin; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, appareil apicial grossi; fig. 5, péristome grossi.

N° 2390. **Salenia granulosa,** Forbes, 1854.

Pl. 1039, fig. 6-21.

Salenia scutigera (non Agas.), Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex,* p. 340, pl. xxv, fig. 24, 1850.
Salenia heliophora (non Ag.), Sorignet, *Oursins de l'Eure,* p. 20, 1850.
Salenia granulosa, Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Fos.*, 2e éd., p. 89, 1854.
— — Woodward, *Mem. of Geol. Surv.*, Dec. V, App., p. 5, 1856.
Salenia incrustata, Cotteau *in* Desor, *Synops des Éch. foss.*, p. 152, 1856.
Salenia granulosa, Pictet. *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 218, 1857.

Espèce de petite taille, circulaire; face supérieure renflée, sub-conique ; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Zones porifères presque droites, composées de pores circulaires, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Ambulacres étroits, convergeant en ligne droite jusqu'au péristome, garnis de deux rangées de petits granules légèrement espacés aux approches du sommet, plus serrés, et quelquefois un peu plus développés vers l'ambitus et à la face inférieure, toujours mamelonnés et saillants, au nombre de douze ou treize par série ; l'espace intermédiaire est occupé par de petites verrues fines, éparses, inégales, qui remplissent le milieu de l'ambulacre, et se prolongent entre les granules en séries horizontales. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, saillants, entourés d'un scrobicule arrondi, au nombre de trois ou quatre par rangée, et s'élevant à peine au-dessus de l'ambitus ; dans chaque rangée, un ou deux de ces tubercules seulement acquièrent une certaine grosseur. Granules intermédiaires inégaux; les uns, beaucoup plus apparents, sont visiblement mamelonnés et disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers, mais constamment interrompus du côté contigu aux zones porifères, où l'espace manque aux granules; les autres sont plus petits, épars, et accompagnés de verrues très-fines. Péristome circulaire, s'ouvrant à fleur du test, beaucoup moins grand que l'appareil apicial, muni d'entailles légères, mais relevées sur les bords; les lèvres inter-ambulacraires sont plus petites que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte subtriangulaire, renflé au pourtour. Appareil apicial très-développé, occupant la plus grande partie de la face supérieure, convexe, peu épais, arrondi ; les plaques génitales et ocel-

laires sont partout recouvertes de petites côtes inégales, flexueuses, ponctuées, qui aboutissent irrégulièrement vers le centre ; la suture de ces plaques est lisse, et ne présente aucune des impressions plus ou moins profondes qui caractérisent la plupart des autres espèces. L'appareil apicial, en raison de son peu d'épaisseur, ne se détache pas sensiblement du reste du test. Comme le fait remarquer M. l'abbé Sorignet, dans la description parfaitement exacte qu'il donne de cette espèce, la séparation n'est bien nette, au premier coup d'œil, qu'au-dessous des plaques ocellaires ; sur les côtés qui correspondent aux aires inter-ambulacraires, la limite externe des plaques génitales échappe d'autant plus facilement à la première vue, que leurs ornements ressemblent davantage aux granulations qui garnissent cette partie du test. La physionomie toute particulière de l'appareil apicial nous avait engagé à désigner cette Salénie sous le nom d'*incrustata*.

Radioles allongés, aciculés, cylindriques ou un peu comprimés, garnis de stries fines, longitudinales, sub-granuleuses ; leur plus grand renflement est à la place du col, et diminue régulièrement jusqu'à l'extrémité supérieure, qui est pointue. Collerette nulle ; anneau très-saillant, fortement strié ; facette articulaire crénelée.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 11 millimètres.

Le *S. granulosa* présente une variété fort intéressante, et qu'on rencontre surtout en Angleterre : sa face supérieure est un peu moins renflée, et son péristome relativement plus ouvert ; ses ambulacres sont garnis de granules plus espacés, et qui, à la face inférieure, augmentent sensiblement de volume ; l'appareil apicial, tout en offrant la même physionomie que dans le type, paraît plus régulièrement

arrondi sur les bords, et sa surface est couverte de petites côtes onduleuses plus accentuées.

Rapports et différences. — Le *S. granulosa* présente au premier abord quelque ressemblance avec l'*Hyposalenia heliophora* de la craie de Maëstricht; il s'en distingue nettement par sa taille moins forte, sa face supérieure plus conique, ses ambulacres garnis, au-dessous de l'ambitus, de granules beaucoup moins gros, ses tubercules inter-ambulacraires moins nombreux, son péristome à fleur du test, son appareil apicial moins épais, mais nettement circonscrit, garni de petites côtes granuleuses, plus flexueuses et plus irrégulières, et surtout par son périprocte situé en dehors de l'axe de l'animal.

Histoire. — En 1850, M. l'abbé Sorignet fit connaître pour la première fois cette espèce et la confondit avec l'*Hyposalenia heliophora* qui, du reste, n'avait jamais été figuré, et que MM. Agassiz et Desor considéraient alors eux-mêmes comme une véritable Salénie (1). Vers la même époque, Dixon publia de cette espèce une assez bonne figure, et la rapporta avec doute au *S. scutigera*, Gray. C'est en 1854 que Forbes, dans le *Catalogue of British Fossils* de M. Morris, sans en donner la description et sans même renvoyer à l'ouvrage de Dixon, sépara cette espèce de ses congénères, et lui attribua le nom de *granulosa*. Ignorant à quelle Salénie s'appliquait la dénomination de Forbes, nous avons nous-même, en 1856, dans le *Synopsis des Échinides fossiles* de M .Desor, désigné sous le nom d'*incrustata* les exemplaires de M. Sorignet. Ayant reçu directement d'Angleterre le *S. granulosa* de Forbes, et nous étant assuré qu'il ne différait du *S. incrustata* par aucun caractère essentiel,

(1) Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, *Ann. sc. nat.*, 3e sér., t. VI, p. 342.

nous avons rendu à cette espèce son nom le plus ancien.

Localités. — Vernonnet, Giverny, Petit-Andely, Penterville (Eure); environs de Beauvais (Oise). Assez commun. Étage sénonien.

Musée de Beauvais (coll. Graves); coll. Michelin, Hébert, Sorignet, Triger, Guillier, Renevier, ma collection. — Brit. Mus., Mus. Pract. Geol.

Loc. autres que la France. — Sussex, Dover (Angleterre). Assez rare. Sénonien inférieur (Lower Chalk).

Expl. des figures. — Pl. 1039, fig. 6, *S. granulosa,* de ma coll., vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, ambulacre grossi; fig. 10, aire inter-amb. grossie; fig. 11, appareil apicial grossi; fig. 12, péristome grossi; fig. 13, radioles attribués au *S. granulosa*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 14, autre radiole; fig. 15, le même, grossi; fig. 16, facette articulaire grossie; fig. 17, *S. granulosa,* variété provenant d'Angleterre, de ma collection, vue de côté; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.; fig. 20, portion d'ambulacre grossie; fig. 21, appareil apicial grossi.

N° 2391. **Salenia minima,** Desor, 1847.

Pl. 1040, fig. 1-10.

Salenia minima,	Desor, *Cat. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 312, 1846.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.,* t. II, p. 273, *Ét.* 22, n° 1244, 1850.
— —	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.,* t. IV, p. 177, 1851.
— —	Pictet, *Traité de Pal.,* t. IV, p. 248, 1857.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 151, 1857.

Salenia minima, Binkhorst, *Esquisse géol. et pal. des couches crét. du Limbourg*, p. 120, 1860.

Espèce de très-petite taille, circulaire; face supérieure médiocrement renflée ; face inférieure plane, arrondie sur les bords. Zones porifères sub-onduleuses, formées de pores peu nombreux, disposés obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres garnis de deux rangées de granules mamelonnés et saillants, augmentant sensiblement de volume vers l'ambitus et à la face inférieure, au nombre de neuf ou dix par série ; l'espace intermédiaire est étroit et occupé par quelques petites verrues éparses, inégales, qui semblent disparaître complétement dans les plus petits exemplaires. Tubercules inter-ambulacraires relativement assez développés, saillants, entourés d'un scrobicule arrondi, s'élevant jusqu'au bord de l'appareil apicial. Granules intermédiaires peu nombreux, inégaux, formant autour des plus gros tubercules des cercles incomplets et irréguliers. Péristome largement ouvert, sub-circulaire, à fleur du test, à peine entaillé. Périprocte petit, sub-triangulaire, légèrement renflé sur les bords. Appareil apicial très-étendu, couvrant presque toute la face supérieure, arrondi sur les bords, composé de plaques lisses, quelquefois un peu rugueuses, et qui ne présentent que très-rarement des traces d'impressions suturales. Chez quelques individus, l'appareil apicial affecte une forme pentagonale très-prononcée, et présente à son pourtour un bourrelet saillant ; cet aspect se remarque surtout dans les individus de très-petite taille.

Hauteur, 2 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 5 millimètres.

Rapports et différences. — Le *S. minima* se distingue toujours facilement de ses congénères à sa taille très-peu

développée, à la grandeur relative de son péristome, à son appareil apicial lisse, dépourvu d'impressions suturales. Les exemplaires que nous avons fait figurer sont ceux-là même que M. Desor avait sous les yeux lorsqu'il a établi son espèce.

LOCALITÉ. — Ciply (Belgique). Assez rare. Étage sénonien.

Coll. Michelin, Hébert.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1040, fig. 1, *S. minima*, de la coll. de M. Michelin, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, face sup. grossie ; fig. 5, ambulacre grossi ; fig. 6, péristome grossi ; fig. 7, var. à appareil apicial pentagonal, de la coll. de M. Michelin, vue de côté ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, face inf. ; fig. 10, face sup. grossie.

N° 2392. **Salenia Heberti**, Cotteau, 1861.
Pl. 1040, fig. 11-24.

Espèce de taille moyenne, circulaire ; face supérieure haute, renflée, légèrement sub-conique ; face inférieure étroite, presque plane, arrondie sur les bords. Zones porifères à peine flexueuses, composées de pores espacés, rangés très-obliquement, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres de médiocre largeur, sub-flexueux au sommet, beaucoup plus droits vers l'ambitus et à la face inférieure, garnis de deux rangées de granules serrés, homogènes, placés très-près des zones porifères, au nombre de vingt-quatre ou vingt-cinq par série. En approchant du péristome, deux ou trois de ces granules par rangée augmentent un peu de volume ; l'espace intermédiaire est rempli par une granulation fine, abondante, inégale, au milieu de laquelle se détachent ordinairement deux rangées régulières et plus apparentes. Tubercules inter-ambulacrai-

res assez fortement développés, s'élevant très-près du sommet, au nombre de six ou sept par série, diminuant insensiblement de volume, au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de l'appareil apicial. Zone miliaire large et très-granuleuse; les plus gros granules sont visiblement mamelonnés, et forment autour des tubercules des cercles interrompus par les zones porifères; les autres sont abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, et accompagnés, notamment dans la zone miliaire, de verrues fines et homogènes. Péristome petit, circulaire, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles à peine apparentes; les lèvres inter-ambulacraires paraissent moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-triangulaire, à peine renflé sur les bords. Appareil apicial mince, peu développé, vaguement pentagonal, marqué d'impressions suturales plus ou moins prononcées, et quelquefois de petites côtes rayonnantes très-atténuées; plaque madréporiforme parfaitement distincte.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 14 millimètres.

Nous n'hésitons pas à rapporter à cette même espèce une pétite Salénie que nous a communiquée M. l'abbé Sorignet, et qui a été recueillie à Civières (Eure), associée, comme à Meudon, au *Cidaris pleracantha*. Elle ne saurait être distinguée du *S. Heberti* par aucun caractère essentiel; seulement, dans l'exemplaire de Meudon, dont la taille est un peu plus forte, les granules qui garnissent les ambulacres sont relativement plus gros, et les pores ambulacraires plus espacés. — Cette différence nous a paru sans importance au point de vue spécifique.

Rapports et différences. — Cette espèce présente assurément beaucoup de ressemblance avec les *S. petalifera* et *antophora;* elle nous a paru cependant en différer par plu-

sieurs caractères, et nous avons cru devoir en faire une espèce particulière. Elle se distingue du *S. petalifera* par sa forme plus élevée, plus étroite à la base, par son péristome moins large, ses tubercules inter-ambulacraires plus nombreux, son appareil apicial plus mince, ses ambulacres garnis de granules plus abondants, plus délicats, plus serrés, placés plus près des zones porifères, et séparés par une granulation plus fine. Cette structure des ambulacres sert également à distinguer le *S. Heberti* du *S. anthophora*, que caractérisent en outre son appareil apicial plus épais et son péristome plus ouvert et plus concave.

Localités. — Meudon (Seine) ; Civières (Eure). Rare. Étage sénonien.

Coll. Hébert, Sorignet.

Expl. des figures. — Pl. 1040, fig. 11, *S. Heberti*, de la coll. de M. Hébert, vu de côté ; fig. 12, face sup. ; fig. 13, face inf. ; fig. 14, ambulacre grossi ; fig. 15, aire inter-ambul. grossie ; fig. 16, tubercule, vu de profil ; fig. 17, appareil apicial grossi ; fig. 18, péristome grossi ; fig. 19, autre exempl. de la coll. de M. l'abbé Sorignet, vu de côté ; fig. 20, face sup. ; fig. 21, face inf. ; fig. 22, ambulacre grossi ; fig. 23, appareil apicial grossi ; fig. 24, plaque madréporiforme grossie.

Résumé géologique sur les SALENIA.

Le genre *Salenia* commence à se montrer dans les étages inférieurs du terrain crétacé ; il acquiert son maximum de développement dans les couches moyenne et supérieure, et disparaît avec le terrain tertiaire inférieur, qui ne renferme plus qu'une seule espèce fort rare.

Seize espèces ont été recueillies dans le terrain crétacé de France, et sont ainsi réparties dans les divers étages :

Trois appartiennent à l'étage néocomien, *S. depressa*, *folium-querci* et *Neocomiensis*; elles sont rares, et paraissent spéciales.

L'étage aptien renferme également trois espèces qui lui sont propres, *S. mamillata*, *Grasi* et *Prestensis*.

L'étage albien ne nous a offert aucune espèce.

Quatre espèces se sont rencontrées dans l'étage cénomanien, *S. rugosa, gibba, petalifera* et *scutigera*. Les deux premières seules sont caractéristiques; les deux autres appartiennent en même temps à l'étage sénonien.

Nous ne connaissons aucune espèce de l'étage turonien.

L'étage sénonien, indépendamment des deux espèces qui lui sont communes avec l'étage cénomanien, en renferme six, *S. trigonata*, *Bourgeoisi*, *granulosa*, *anthophora*, *minima* et *Heberti*, qui toutes paraissent caractéristiques.

Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor énumère quinze espèces de *Salenia*. Sur ce nombre, deux espèces sont étrangères à la France, *S. areolata*, de la craie blanche de Balsberg (Scanie), et *S. stellifera*, de la craie blanche de Rügen. Trois espèces ont dû être supprimées, *S. clathrata*, qui appartient au genre *Peltastes*, *S. Triboleti*, que nous avons réuni au *S. Prestensis*, et *S. acupicta*, qui n'est, de l'avis même de M. Desor, qu'une simple variété du *Peltastes Lardyi*. Restent dix espèces que nous avons décrites, et auxquelles nous avons ajouté les *S. Neocomiensis*, *mamillata*, *Grasi*, *gibba*, *Bourgeoisi* et *Heberti*.

Famille des CIDARIDÉES, Wright.

Tribu des *Angustistellés*, Desor, 1857. — *Cidaridæ*, Wright, 1858.

Pores disposés par paires simples ou doubles, tantôt séparés par un petit renflement granuliforme, tantôt conjugués par un sillon sub-onduleux. Ambulacres étroits, flexueux, quelquefois presque droits, garnis de granules le plus souvent imperforés; tubercules interambulacraires largement développés, perforés ou imperforés, à base lisse ou crénelée. Péristome sub-pentagonal, dépourvu d'entailles, ayant les lèvres interambulacraires beaucoup plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres; le péristome est fermé par une membrane couverte de petites plaques écailleuses, imbriquées, sur lesquelles se prolongent les pores ambulacraires. Appareil masticatoire solide, supporté par de fortes auricules. Périprocte central. Appareil apicial à fleur du test, granuleux, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires perforées; la plaque génitale antérieure de droite présente un aspect madréporiforme parfaitement distinct.

Radioles très-robustes, remarquables par leur grande taille, la variété de leur forme et des ornements qui les recouvrent.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Les genres qui constituent la famille des *Cidaridées* se distinguent tous par leurs ambulacres étroits, ne s'élargissant jamais aux approches du péristome et se prolongeant sur les plaques écailleuses de la membrane buccale. Ce dernier caractère, dont nous devons la constatation aux savantes recherches de M. Joh. Muller (1), est d'une haute importance au point de vue

(1) *Über den Bau der Echinodermen*, von Joh. Müller, pl. XI, fig. 7, 1854.

zoologique; il touche à l'organisation intime du système respiratoire et fait de la famille des *Cidaridées* un groupe parfaitement tranché. Rien de pareil n'existe chez les *Diadématidées* ou les *Echinidées :* la membrane buccale, garnie de petites plaques inégales et irrégulièrement disposées, n'offre plus ces écailles imbriquées et porifères qui servent de prolongement aux ambulacres. Nous voyons seulement, au centre de la membrane, sur les bords mêmes de l'ouverture buccale, dix petites plaques percées chacune d'un trou et donnant passage à de simples tubes que M. Valentin a désignés sous le nom de tubes ambulacraires buccaux. Les bords du péristome présentent en outre, aux angles des ambulacres, dix appendices charnus ou branchies buccales qu'on ne retrouve pas chez les *Cidaridées.*

« On nous objectera sans doute, dit M. Desor, que cette « distinction, quelque importante qu'elle soit au point de « vue anatomique, ne peut guère s'appliquer aux espèces « fossiles, du moment qu'elle se fonde sur des organes « aussi périssables que les branchies. Heureusement que « la loi de coordination des caractères nous offre ici une « ressource qui supplée à cet inconvénient; il se trouve, en « effet, que les types à larges ambulacres (*Diadématidées,* « *Échinidées*), ont le péristome entamé par dix entailles « situées aux angles des ambulacres et destinées à livrer « passage aux dix branchies buccales, tandis que les types « à ambulacres étroits et à membrane écailleuse (*Cidari-* « *dées*) ont le péristome parfaitement intact. Ce caractère, « qui pourrait paraître insignifiant en lui-même, acquiert « de la sorte une importance réelle comme reflet d'une « différence profonde d'organisation. A ce titre il nous « a rendu des services réels, en nous fixant sur la position

« de certains types, qui, au point de vue des ambula-
« cres seuls, eussent pu rester douteux. C'est ainsi que
« nous n'hésitons plus à ranger les *Hemicidaris*, les *Hemi-*
« *diadema* parmi les *Latistellés* (*Diadématidées*), contraire-
« ment à l'opinion d'Albin Gras qui les classait parmi les
« *Angustistellés*. Leurs ambulacres souvent très-étroits ne
« sauraient plus être une difficulté, en présence des entailles
« profondes du péristome qui attestent que l'animal de-
« vait être pourvu de branchies buccales. » Nous approu-
vons de tous points les principes déduits et exposés avec
tant de clarté par le savant auteur du *Synopsis*, aussi notre
famille des *Cidaridées* correspond-elle exactement à sa
tribu des *Angustistellés*.

Les genres dont se compose cette famille ont été successivement démembrés du genre *Cidaris* et peuvent se diviser en deux groupes particuliers. Le premier, beaucoup plus considérable, renferme tous les genres chez lesquels les tubercules, dans chacune des aires interambulacraires, forment seulement deux rangées. Ces genres se distinguent à la forme des ambulacres, à la structure et à la disposition des pores ambulacraires, ainsi qu'aux impressions qui se montrent à la surface du test. Le plus souvent les pores sont simples, rangés deux à deux et séparés par un petit renflement granuliforme; tantôt ils se dédoublent, sont rejetés alternativement à droite et à gauche, et offrent, dans chaque zone porifère, quatre séries au lieu de deux. Dans certains cas, les pores, tout en restant disposés par simples paires, cessent d'être séparés par un renflement granuliforme et sont conjugués par un sillon sub-flexueux accompagné d'un petit bourrelet transversal. — Quelquefois les plaques interambulacraires présentent, à l'intérieur des scrobicules, un cercle de sillons au fond desquels

sont percés des pores allongés et qui traversent le test. La destination de ces petites ouvertures n'est pas connue, mais elles n'existent chez aucun autre Échinide, et leur importance organique ne saurait être contestée. — Chez certaines espèces les plaques ambulacraires et interambulacraires sont marquées, soit sur la suture des plaques, soit au milieu des plaques elles-mêmes, d'impressions plus oum oins profondes. Peut-être ce caractère que nous retrouvons chez quelques genres de la famille des *Diadématidées* (*Glyphocyphus*, *Echinocyphus*, *Temnopleurus*), n'est-il qu'un ornement; en tous cas il fournit, en raison de la constance avec laquelle il se reproduit, un bon caractère générique.

Le deuxième groupe, réduit au seul genre *Heterocidaris*, comprend les *Cidaridées* à tubercules interambulacraires disposés en séries multiples. Ce type curieux, récemment découvert par M. Triger dans l'Oolite inférieure de la Sarthe, a été décrit et figuré dans notre ouvrage sur les *Échinides* de ce département (1). Au premier aspect la physionomie de cet oursin est celle des véritables *Diadèmatidées :* on serait même tenté de le rapprocher du genre *Astropyga*, Gray, dont toutes les espèces, vivant actuellement dans les mers chaudes, sont remarquables par leur grande taille, leurs ambulacres garnis de granules, leurs tubercules interambulacraires abondants et très-gros ; mais ce rapprochement est plus apparent que réel, et après un examen approfondi, nous n'avons pas hésité à réunir ce nouveau genre à la famille des *Cidaridées*. Des objections, dont nous ne saurions méconnaître la valeur, nous ont été faites; nous

(1) Cotteau et Triger, *Échinides du département de la Sarthe*, p. 338, pl. LVI, 1860. — Cotteau, *Note sur le genre Heterocidaris* (*Bull. Soc. géol. de France*, 2e sér., t. XVII, p. 378, 1860).

n'en persistons pas moins à maintenir les *Heterocidaris* parmi les *Cidaridées*, et ce qui nous y détermine c'est précisément la forme du péristome si importante, comme nous venons de le voir, au point de vue de l'organisation du système respiratoire.

La famille des *Cidaridées* comprend neuf genres dont voici les caractères opposables :

A. Deux rangées de tubercules sur chacune des aires interambulacraires.
  a. Pores disposés par simples paires.
    X. Ambulacres flexueux; tubercules largement développés ; péristome de taille moyenne.
      y. Plaques dépourvues d'impressions.
        z. Pores non conjugués par un sillon, ordinairement séparés par un renflement granuliforme — CIDARIS.
        zz. Pores conjugués par un sillon.
          1. Tubercules le plus souvent crénelés ; radioles robustes, garnis de granules ou d'épines. — RHABDOCIDARIS.
          2. Tubercules non crénelés; radioles lisses. — LEIOCIDARIS.
      yy. Plaques pourvues d'impressions.

z. Sillons porifères placés autour des scrobicules. — Porocidaris.
zz. Impressions suturales. — Goniocidaris.
zzz. Impressions coronales. — Temnocidaris.
XX. Ambulacres droits; tubercules peu développés; péristome de petite taille. — Orthocidaris.
b. Pores disposés par doubles paires. — Diplocidaris.
B. Plus de deux rangées de tubercules sur chacune des aires interambulacraires. — Heterocidaris.

Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous comprenons dans notre tableau le genre *Leiocidaris*; il ne nous paraît devoir être conservé qu'à la condition, comme l'a voulu M. Desor, d'être limité à quelques oursins de grande taille, appartenant à l'époque actuelle, et remarquables surtout par leurs radioles très-gros, lisses et cylindriques (1).

Nous n'avons pas admis les genres *Polycidaris* et *Leptocidaris* établis tout récemment par M. Quenstedt (2). Le premier, malgré ses tubercules nombreux et à scrobicules confluents, ne nous paraît différer du genre *Cidaris* par aucun caractère essentiel. Quant au second, ses plaques étroites et allongées, ses tubercules peu développés et non scrobiculés, ses ambulacres assez larges, garnis de tubercules et non de granules, le rangent plutôt parmi les *Diadèmatidées*, dans le voisinage des *Pseudopedina*, autant qu'on peut en juger par le fragment très-incomplet figuré par M. Quenstedt.

Chez les *Cidaris* les radioles sont un accessoire impor-

(1) *Synopsis des Ech. foss.*, p. 48.
(2) *Der Jura*, p. 644, pl. LXXIX, fig. 60, et pl. XC, fig. 10.

tant du test, et offrent, pour la distinction des espèces, un caractère dont on doit tenir compte. Malheureusement, à l'état fossile, ces appendices ne sont que bien rarement adhérents aux tubercules. Souvent on les rencontre isolés, sans qu'il soit possible de reconnaître d'une manière positive le test auquel ils ont appartenu. Les auteurs, cependant, les ont décrits et fait figurer comme espèces distinctes. Il en résulte peut-être une certaine confusion et quelques doubles emplois, mais il y aurait assurément des inconvénients plus grands encore, au point de vue géologique surtout, à laisser entièrement de côté les radioles parfois très-nombreux qu'on trouve ainsi séparés de leur test, et qui présentent du reste dans leur structure, leur forme et leurs ornements, un ensemble de caractères bien suffisant pour les distinguer les uns des autres.

La famille des *Cidaridées* se montre avec le terrain pénéen; elle parcourt la série des couches, et aujourd'hui encore elle est assez abondamment répandue dans toutes nos mers. Sur les neuf genres dont elle se compose, quatre seulement, les genres *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Temnocidaris* et *Orthocidaris*, existent à l'époque crétacée. Les genres *Diplocidaris* et *Heterocidaris* sont spéciaux à la formation jurassique. Le genre *Porocidaris*, suivant M. Desor, se rencontre à la fois dans le terrain jurassique et dans le terrain tertiaire. Les genres *Goniocidaris* et *Leiocidaris* sont propres à l'époque actuelle.

1er Genre. CIDARIS, Klein, 1734.

Cidarites (pars), Lamarck, 1816; Goldfuss, 1826.— *Cidaris* (pars), Agassiz, 1836; *Cidaris*, Wright, 1855; Desor, 1856.

Test sub-circulaire, de taille variable, plus ou moins élevé, déprimé en dessus et en dessous. Zones porifères subflexueuses, composées de pores simples, arrondis, presque

toujours séparés par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires étroites, sub-flexueuses, garnies de deux ou plusieurs rangées de granules. Tubercules interambulacraires largement développés, scrobiculés, perforés ou imperforés, à base lisse ou crénelée, formant deux rangées dans chacune des aires. Péristome sub-circulaire, muni à l'intérieur de fortes auricules. Périprocte pentagonal. Appareil apicial assez étendu, sub-circulaire, granuleux, à fleur du test, peu solide, ayant presque toujours disparu dans les espèces fossiles.

Radioles très-variables, allongés, cylindriques, quelquefois glandiformes, souvent comprimés et prismatiques, garnis de côtes, de rides, d'épines, de granules épars ou disposés en séries linéaires.

Rapports et différences. — Le genre *Cidaris*, tel qu'il a été circonscrit dans ces dernières années, constitue un type nettement tranché, et sera toujours facilement reconnaissable à ses gros tubercules interambulacraires, à ses ambulacres plus ou moins flexueux, à ses pores disposés par simples paires et non conjugués par un sillon, à son péristome sub-circulaire et médiocrement développé. Malgré les démembrements qu'il a subis, le genre *Cidaris* est encore très-nombreux en espèces. Dans le *Catalogue raisonné* de 1846, ces espèces étaient divisées en deux groupes, suivant que leurs tubercules présentaient ou non des crénelures. Les *Cidaris* à tubercules crénelés étaient considérés comme essentiellement jurassiques. Les autres paraissaient propres aux terrains crétacé et tertiaire et à l'époque actuelle. Dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, M. Desor a abandonné cette division ; il est en effet aujourd'hui constaté que ce caractère qui, chez les *Diadèmatidées* se reproduit, dans une même série d'espèces, avec une constance

remarquable, a beaucoup moins d'importance chez les *Cidaridées*, et notamment dans le genre *Cidaris*, où il arrive souvent qu'un même individu offre à la fois des tubercules crénelés et d'autres qui ne le sont pas.

Tous les *Cidaris* n'ont pas, comme on l'a cru jusqu'ici, les tubercules perforés. Chez certaines espèces (*Cid. clavigera Ramondi*), le mamelon qui les surmonte est certainement imperforé, et ce caractère semble coïncider, avec quelques différences dans la taille du mamelon, dans la disposition des tubercules, dans la forme clavellée des radioles. Nous n'aurions pas hésité à faire de ces espèces un genre particulier, si un examen minutieux ne nous eût fait découvrir, sur quelques-uns de nos exemplaires les mieux caractérisés, quelques tubercules offrant des traces non douteuses de perforation. N'est-ce pas la preuve que ce caractère, comme celui tiré de l'absence ou de la présence des crénelures, n'a chez les *Cidaris* qu'une importance secondaire et ne saurait motiver l'établissement d'une coupe générique nouvelle?

De tous les Échinides, le genre *Cidaris* est celui qui a persisté le plus longtemps : il commence à se développer dans les couches pénéennes; depuis cette époque, il multiplie ses espèces dans tous les étages des terrains jurassique, crétacé et tertiaire, et aujourd'hui encore il compte des représentants dans la plupart de nos mers.

N° 2393. **Cidaris pretiosa**, Desor, 1855.

Pl. 1041.

Cidaris pretiosa, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 10, pl. V, fig. 3, 1855.

— — Desor, *Quelques mots sur l'étage inf. du groupe néoc.*, Bull. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. III, 1855.

Cidaris pretiosa, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 254, 1857.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, flexueuses, composées de pores ovales, serrés, entourés d'un petit bourrelet, séparés par un renflement granuliforme et saillant. Aires ambulacraires flexueuses, peu larges, garnies de quatre rangées de granules pressés les uns contre les autres; les rangées externes, bien que formées de granules visiblement mamelonnés, présentent ce singulier caractère d'être moins développées que les rangées internes qui se composent de granules plus gros, écrasés au sommet, transversalement oblongs. Quelques verrues intermédiaires fort rares se montrent çà et là, à l'angle des granules. Tubercules interambulacraires largement développés, espacés surtout à la face supérieure, au nombre de cinq à six par série, à base lisse, fortement mamelonnés, entourés d'un scrobicule circulaire, déprimé, sub-onduleux au pourtour; cercle scrobiculaire parfaitement distinct, formé de granules mamelonnés, beaucoup plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire et l'espace intermédiaire entre les tubercules. Ces derniers granules sont serrés, aplatis, abondants, inégaux, d'autant plus petits qu'ils se rapprochent du milieu de la zone miliaire. La suture des plaques est déprimée et toujours apparente. Péristome assez grand, sub-pentagonal.

Hauteur, 24 millimètres; diamètre, 37 millimètres.

Radiole allongé, cylindrique, couvert de granules saillants, serrés, épineux, disposés en séries longitudinales très-régulières, plus développées d'un côté que de l'autre, sans que cependant ce caractère soit constant; à la partie supérieure les granules se touchent, se confondent et

prennent l'aspect de petites côtes anguleuses qui se réunissent au sommet. L'espace intermédiaire entre les rangées granuleuses est assez large et occupé par de petites verrues éparses, microscopiques. Collerette courte, distincte, séparée de la tige par une ligne plus ou moins oblique, garnie de stries fines et longitudinales. Bouton médiocrement développé; anneau délicatement strié; facette articulaire fortement excavée, non crénelée

Longueur du radiole, 32 millimètres; largeur, 6 millimètres.

Rapports et différences. — Le *Cidaris pretiosa* se distingue de ses congénères par ses ambulacres très-flexueux, couverts de granules abondants, serrés et plus gros dans les deux rangées internes que sur les bords des zones porifères. Il s'en éloigne également par les granules nombreux, aplatis, inégaux qui occupent l'espace intermédiaire entre les tubercules interambulacraires. Les radioles qui accompagnent le *C. pretiosa* peuvent également servir à le caractériser : leur forme et la disposition de leurs granules rappellent les radioles du *C. cervicalis* (*var. Bavarica*), abondants dans l'étage corallien ; ils en diffèrent cependant par leur forme moins renflée, leur collerette beaucoup plus courte et leur facette articulaire toujours dépourvue de crénelures.

Localités. — Cinquetral (Jura); Pompignan près Saint-Hippolyte (Gard). Abondant. Étage néocomien inf. (valangien).

Coll. Kœchlin Schlumberger, Renevier, Guirand, Jeanjean, Jaccard, ma collection.

Localités autres que la France. — Sainte-Croix (Suisse). Assez abondant. Valangien.

Expl. des figures. — Pl. 1041, fig. 1, *C. pretiosa*, de la

coll. de M. Renevier, restauré et vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion d'ambulacre grossie; fig. 5, plaque interamb. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7, plaques ambul. et interamb. de Saint-Hippolyte, de ma coll.; fig. 8, ambulacre grossi; fig. 9, autres plaques interamb. de Saint-Hippolyte, de ma coll.; fig. 10, ambulacre grossi; fig. 11, radiole, de ma coll.; fig. 12, portion de la tige grossie; fig. 13, collerette et bouton grossis; fig. 14, facette articulaire grossie; fig. 15 et 16, autres radioles de ma coll.; fig. 17, radiole de Sainte-Croix (Suisse), de la coll. de M. Renevier, vu sur une des faces; fig. 18, le même, vu sur l'autre face.

N° 2394. **Cidaris Loryi**, Cotteau, 1861.
Pl. 1042, fig. 15-23.

Espèce de taille moyenne, circulaire, sub-déprimée au sommet, presque plane en dessous. Zones porifères sub-flexueuses, composées de pores rapprochés et ovales. Aires ambulacraires étroites, présentant quatre rangées de très-petits granules visiblement mamelonnés; les deux rangées externes, plus régulières que les autres, persistent seules jusqu'au sommet; les deux rangées internes, souvent interrompues, n'existent que vers l'ambitus et à la face inférieure; le milieu de l'ambulacre est déprimé et dépourvu de granules et de verrues. Tubercules interambulacraires assez largement développés, espacés surtout à la face supérieure, au nombre de six à sept par série, à base légèrement crénelée, surmontés d'un mamelon relativement très-petit, entourés d'un scrobicule circulaire et à peine déprimé. Cercle scrobiculaire formant un bourrelet saillant et régulier, composé de granules nombreux, serrés, délicatement mamelonnés. Espace intermédiaire presque lisse,

offrant çà et là quelques petits granules isolés, épars, inégaux. Péristome étroit, sub-circulaire. Appareil apicial arrondi.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 28 millimètres.

Radioles inconnus.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce se distingue nettement de tous les Cidaris crétacés par ses ambulacres lisses au milieu et garnis sur les bords de granules très-fins, par ses tubercules interambulacraires à base crénelée, surmontés d'un petit mamelon et entourés d'un cercle scrobiculaire parfaitement régulier et très-apparent, bien que composé de granules peu développés, par une zone miliaire assez large, presque lisse, pourvue seulement de quelques granules inégaux et épars. Le *Cidaris* dont cette espèce se rapproche le plus est le *C. microstoma* de la grande Oolite de la Sarthe (1), remarquable également par ses tubercules entourés d'un petit bourrelet saillant et une zone miliaire presque nue; cependant cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à sa taille plus élevée, à ses tubercules plus nombreux et moins espacés, à ses ambulacres plus larges et garnis de granules tout autrement disposés.

LOCALITÉ.—Fontanil (Isère). Très-rare. Étage néocomien inf. (valangien).

Coll. Lory.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1042, fig. 15, *C. Loryi*, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 16, face sup.; fig. 17, face inf.; fig. 18, sommet des ambulacres grossi; fig. 19, milieu des ambulacres grossi; fig. 20, partie inf. des ambul. grossie; fig. 21, plaques ambul. grossies; fig. 22, plaques interamb.

(1) Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 343, pl. LVII, fig. 12-15.

grossies; fig. 23, tubercule interamb., vu de profil, grossi.

N° 2395. **Cidaris Lardyi,** Desor, 1855.

Pl. 1043 et pl. 1049, fig. 1-4.

Cidaris vesiculosa (non Goldfuss), Agassiz, *Note sur les foss. du Jura neuchâtelois*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 141, 1836.

— — Agassiz, *Éch. foss. de la Suisse*, p. 66, pl. XXI, fig. 11-21, 1840.

— — Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.

Cidaris stylophora, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, suppl., p. 1, pl. 1, fig. 1, 1843.

Cidaris punctata (non Rœmer), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 327, 1846.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 91, *Ét.* 17, n° 503, 1850.

— — Cotteau, *Catal. méth. des Éch. foss. du terr. néocomien*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 282, 1851.

Cidaris stylophora, A. Gras, *Catal. des corps organ. foss. de l'Isère*, p. 37, 1852.

Cidaris Lardyi, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 2, p. v, fig. 2, 1855.

Cidaris vesiculosa (pro parte), Desor, *id.*, p 57.

— — Cotteau, *Ét. sur les Éch. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 11, pl. XLVII, fig. 1-8, 1857.

— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 254, 1857.

Q. 27; Q. 32.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, flexueuses, composées de pores ovales, rapprochés les uns des autres et séparés seulement par un renfle-

ment granuliforme et saillant. Aires ambulacraires subflexueuses, peu larges, garnies de quatre rangées de granules; les deux rangées externes sont beaucoup plus apparentes que les autres et formées de granules très-distinctement mamelonnés ; les granules internes sont moins serrés, moins régulièrement disposés et disparaissent entièrement aux approches du sommet. Les ambulacres renferment, en outre, çà et là, de petites verrues inégales, souvent microscopiques. Tubercules interambulacraires largement développés, perforés, non crénelés, au nombre de quatre à cinq par série. Scrobicules espacés, circulaires, presque à fleur du test, entourés de granules perforés et mamelonnés, beaucoup plus gros que les granules qui occupent l'espace intermédiaire. Zone miliaire assez large, garnie de granules épars, inégaux, et de quelques petites verrues disposées sans ordre. Péristome sub-pentagonal, médiocrement ouvert. Appareil apicial sub-circulaire, à peu près de même étendue que le péristome.

Hauteur, 23 millimètres ; diamètre, 37 millimètres.

Les individus jeunes présentent tous les caractères du type : les zones porifères ne sont pas plus flexueuses, et les aires ambulacraires offrent également quatre rangées de granules, les deux externes beaucoup plus apparentes que les autres.

Radiole de taille moyenne, allongé, sub-cylindrique, presque aussi gros au sommet qu'aux approches de la collerette, recouvert de granules uniformes, disposés très-régulièrement en séries longitudinales, fines et pressées. Quelquefois les granules se touchent, se confondent et forment de petites côtes anguleuses qui se réunissent en couronne au sommet de la tige; dans certains exemplaires les séries sont plus écartées et au milieu des granules se

montrent quelques épines isolées, inégales, plus ou moins saillantes ; l'espace intermédiaire entre les rangées granuleuses paraît chagriné. Collerette assez longue, finement striée. Bouton peu développé; facette articulaire non crénelée.

Longueur du radiole, 25 millimètres; largeur, 4 millimètres ½.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par l'ensemble de ses caractères, le *C. Lardyi* se rapproche du *C. vesiculosa,* Goldfuss, de l'étage cénomanien; il en diffère par ses tubercules plus développés près du sommet, ses scrobicules moins profonds et à pourtour moins onduleux, ses granules interambulacraires plus serrés et plus irréguliers, ses ambulacres garnis de quatre et non de six rangées de granules. Ce sont deux *Cidaris* bien distincts, non-seulement par le niveau qu'ils occupent, mais encore en raison de leurs caractères spécifiques. — Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor n'hésite pas à séparer, sous le nom de *C. Lardyi*, l'espèce qui nous occupe, du *C. punctata* de M. Rœmer. Malheureusement cette dernière espèce n'est connue que d'une manière très-incomplète par ses radioles et quelques plaques isolées (1); cependant nous ne serons pas aussi affirmatifs que M. Desor : la plaque figurée par M. Rœmer ne présente réellement aucune différence avec celles du *C. Lardyi ;* le radiole attribué à cette espèce se distingue, il est vrai, des autres, par sa tige plus allongée, sub-fusiforme et sa collerette beaucoup plus longue, mais ce radiole n'est pas le seul qu'on rencontre associé aux plaques du *C. punctata ;* MM. Koch et Dunker ont figuré plusieurs autres variétés (2), et nous

(1) Rœmer, *Norddeutschen Oolithen-Gebirge,* p. 26, pl. I, fig. 15 et 17.

(2) Koch und Dunker, *Beiträge Norddeutschen Oolithgebildes,* p. 54, pl. VI, fig. 10, *a, b, c, d.* Tout en citant comme synonymes les figures de M. Rœmer, MM. Kock et Dunker, donnent à cette espèce le nom de *variabilis.*

avons reçu nous-même dernièrement d'Elligser (Hanovre), gisement du *C. punctata*, un certain nombre de radioles qui, par leur forme régulièrement cylindrique, leur aspect finement granuleux et leur collerette moins longue, offrent beaucoup de ressemblance avec ceux du *C. Lardyi*. Nous ne voulons pas, quant à présent, revenir sur la distinction établie par M. Desor, mais simplement appeler l'attention sur deux espèces, assurément très-rapprochées l'une de l'autre, et que de nouvelles observations forceront peut-être à réunir.

Histoire. — Dans l'origine, cette espèce a été confondue par M. Agassiz avec le *C. vesiculosa* de Goldfuss, qui appartient à un tout autre horizon. Plus tard, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor séparèrent avec raison ces deux Cidaris, et celui qui nous occupe fut rapporté au *C. punctata* de Rœmer. Tout récemment, M. Desor a renoncé à ce rapprochement, et de l'ancien *C. vesiculosa* d'Agassiz, il a fait une espèce nouvelle sous le nom de *Lardyi*. — Nous avons sous les yeux le type du *C. stylophora* d'Albin Gras, connu seulement par quelques fragments de radiole ; cette espèce ne paraît différer par aucun caractère des radioles attribués au *C. Lardyi*, et nous avons cru devoir l'y réunir. Si l'identité des deux espèces était démontrée d'une manière certaine, le *C. Lardyi* devrait prendre le nom plus ancien de *stylophora;* mais quant à présent cette dernière espèce est trop vaguement caractérisée pour justifier un pareil changement.

Localités. — Le *C. Lardyi*, test et radioles, est assez abondamment répandu dans l'étage néocomien et y occupe deux niveaux bien distincts. Dans l'Yonne et dans l'Aube, il caractérise les couches à *Echinospatagus cordiformis* et se montre surtout à la partie inférieure, au milieu des

Zoophytes, avant même le grand développement des *Echinospatagus*, et disparaît au-dessous des argiles ostréennes. Dans le Jura et en Suisse, cette même espèce n'est jamais contemporaine de l'*Echinospatagus cordiformis* et se rencontre seulement dans le néocomien supérieur (urgonien).

Le *C. Lardyi*, sur certains points, a persisté au delà de l'étage néocomien et caractérise les couches inférieures de l'étage aptien; M. Leymerie et moi nous avons recueilli, dans l'Aube, associés à l'*Ostrea aquila* et au *Terebratella Asteriana*, des radioles qui ne sauraient être distingués de ceux qu'on rencontre dans le terrain néocomien.

Auxerre, Venoy, Quesne, Gy-l'Evêque (près la métairie des Foudriats), Leugny, Saints, Saint-Sauveur, Carisey, Flogny (Yonne); Marolles, Fouchères (Aube). Assez abondant. Néocomien moyen (couches à *Echin. cordiformis*). — Morteau (Doubs). Néocomien sup. (urgonien). — Les Croutes (Aube). Étage aptien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), Musée d'Auxerre; coll. Michelin, Kœchlin-Schlumberger, Dupin, Rathier, Renevier, Guillieron, ma collection.

Localités autres que la France. — Mauremont, La Russille près Orbe, Sainte-Croix (Suisse). Assez abondant. Néocomien sup. (urgonien).

Expl. des figures. — Pl. 1043, fig. 1, *C. Lardyi*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, sommet de l'ambulacre grossi; fig. 5, portion de l'ambulacre prise à l'ambitus, grossie; fig. 6, partie inférieure de l'ambulacre, grossie; fig. 7, plaque interambulacraire grossie; fig. 8, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 9, individu jeune, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, radiole de ma collection; fig. 12, portion de la tige grossie; fig. 13, bouton grossi; fig. 14, facette articulaire grossie;

fig. 15, autre radiole, de ma collection ; fig. 16, type du *C. stylophora,* du Musée de Grenoble ; fig. 17 et 18, autres radioles, montrant quelques traces d'épines, de ma collection ; fig. 19, portion grossie ; fig. 20, radiole de petite taille, tronqué au sommet, de ma collection. — Pl. 1049, fig. 1, radiole de l'étage aptien, de ma collection ; fig. 2, portion grossie ; fig. 3, autre radiole, de ma collection ; fig. 4, bouton grossi.

N° 2396. **Cidaris muricata**, Rœmer, 1836.
Pl. 1044, fig. 5-18.

Cidaris muricata, Rœmer, *Norddeutschen Oolithen Gebirges*, p. 26, pl. I, fig. 22, 1836.

— — Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.

Cidaris variabilis (pro parte), Kock et Dunker, *Beiträge Nordd. Oolithgebildes*, p. 54, pl. VI, fig. 10 *f, g*, 1837.

Cidaris muricata, Des Moulins, *Ét. sur les Éch.*, p. 338, n° 32, 1837.

— — Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 389, 1840.

Cidaris hirsuta, Marcou *in* Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.

— — Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 137, 1848.

Cidaris muricata, Bronn, *Index Paleont.*, p. 299, 1848.

Cidaris hirsuta, d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 90, *Ét.* 17, n° 500, 1850.

Cidaris Autissiodorensis, Cotteau, *Catal. des Éch. néocomiens*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 282, 1851.

Cidaris hirsuta, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 11, pl. V, fig. 6, 1855.
Cidaris muricata, Desor, *id.*, p. 31, pl. V, fig. 5, 1855.
Cidaris hirsuta, Cotteau, *Ét. sur les Éch. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 14, pl. XLVII, fig. 9-12, 1857.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 254, 1857.

Nous ne connaissons du test de cette espèce que quelques plaquettes isolées provenant de la collection d'Orbigny et recueillies aux environs de Saint-Dizier (Haute-Marne). Leur taille et leur forme générale rappellent le *C. Lardyi*, qu'on rencontre au même horizon. Nous remarquons cependant quelques différences qui ne sont pas sans importance : dans l'espèce qui nous occupe, les scrobicules sont plus déprimés et les granules qui les entourent un peu plus apparents ; la zone miliaire est plus large et garnie de granules disposés en séries horizontales assez régulières, caractère que nous retrouverons dans plusieurs Cidaris de la craie supérieure, mais que nous n'avons pas encore constaté chez les espèces de l'étage néocomien.

Radiole de taille très-variable, allongé, cylindrique, quelquefois sub-fusiforme, recouvert de granules fins, homogènes, disposés en séries irrégulières et d'épines très-fortes, inégales, sub-triangulaires, acérées, implantées sans ordre, tantôt obliquement, tantôt perpendiculairement, mais toujours plus abondantes sur une des faces du radiole que sur l'autre. Dans certains exemplaires, les séries de petits granules qui accompagnent les épines prennent un aspect rugueux et méandriforme très-remarquable. L'extrémité du radiole paraît souvent tronquée ; elle se termine alors par une étoile ou par quelques épines sail-

lantes. Les épines et les granules s'atténuent et disparaissent en se rapprochant de la collerette qui est longue, épaisse et finement striée. Bouton peu développé; anneau saillant; facette articulaire non crénelée.

Longueur du radiole, 33 millimètres; largeur, 8 millimètres. Var. *Autissiodorensis :* longueur, 15 millimètres; largeur, 4 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. muricata* est connu surtout par ses radioles assez abondants dans les couches moyennes de l'étage néocomien; ils forment un type à part que caractérisent d'une manière tranchée leur surface rugueuse et les épines fortes et triangulaires qui garnissent une des faces de leur tige. Ces radioles offrent quelque ressemblance avec ceux du *C. spinulosa* de l'oolite inférieure, ils s'en distinguent par leur forme plus épaisse, leur surface plus granuleuse, leurs épines plus grosses et plus triangulaires, et leur facette articulaire non crénelée. Certains exemplaires plus granuleux que les autres ne présentent que quelques épines isolées, et tendent à se rapprocher des radioles du *C. Lardyi* avec lequel on les trouve souvent associés. Les deux espèces, cependant, ne nous paraissent pas pouvoir être confondues.

Histoire. — Cette espèce, en 1836, a été figurée par Rœmer d'une manière très-reconnaissable, sous le nom de *C. muricata.* L'année suivante, Koch et Dunker, en y ajoutant quelques radioles que nous attribuons au *C. punctata*, lui ont donné le nom de *variabilis.* C'est seulement en 1846, qu'elle a été signalée en France par M. Marcou qui, la considérant comme nouvelle, l'appela *C. hirsuta.* Cette dénomination a été adoptée depuis par tous les auteurs. La figure de Rœmer ne nous paraissant différer en aucune manière des types les mieux caractérisés du *C. hirsuta* de Marcou,

nous n'avons pas hésité à restituer à l'espèce son nom le plus ancien. Notre *C. Autissiodorensis*, ainsi que nous l'avons déjà reconnu dans nos *Echinides de l'Yonne*, n'est qu'une variété à longues épines et à sommet étoilé de cette même espèce.

LOCALITÉS. — Censeau (Jura); Villars-le-Lac (Doubs); Germigney (Haute-Saône); Saint-Dizier, Vassy (Haute-Marne); Fouchères, Marolles (Aube); Flogny, Auxerre, Leugny, Fontenoy, Saints, Saint-Sauveur (Yonne). Test rare. Radioles assez abondants. Néocomien moyen.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), Musée d'Auxerre; coll. Michelin, Dupin, Rathier, Perron, Marcou, Renevier, Jaccard, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Sainte-Croix (Suisse). Abondant. Néocomien inf. (valangien). — Le Locle (Suisse); Elligser-Brink (Hanovre). Néocomien moyen.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1044, fig. 5 et 6, fragments du *C. muricata*, de la coll. d'Orbigny; fig. 7, radiole à épines obliques, de ma collection; fig. 8, le même, vu sur l'autre face; fig. 9, bouton grossi; fig. 10, facette articulaire grossie; fig. 11, radiole à épines perpendiculaires, de ma collection; fig. 12, portion de la tige grossie; fig. 13, autre radiole, de la coll. d'Orbigny; fig. 14, autre radiole subtriangulaire, de ma collection; fig. 15, le même, vu sur l'autre face; fig. 16, type du *C. Autissiodorensis*, de ma collection; fig. 17, sommet grossi; fig. 18, type du *C. muricata* de Rœmer (fig. copiée).

N° 2397. **Cidaris malum**, A. Gras, 1848.

Pl. 1045, fig. 1-12.

Cidaris malum, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 22, pl. I, fig. 1-3, 1848.

Cidaris malum, A. Gras, *Catal. des corps organ. foss. de l'Isère*, p. 37, 1852.
Cidaris vesiculosa (pro parte), Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 11, 1856.
Cidaris malum, Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, flexueuses, formées de pores arrondis, légèrement ovales, très-rapprochés l'un de l'autre, séparés par un renflement granuliforme et saillant. Aires ambulacraires assez larges, flexueuses, garnies sur les bords de deux rangées apparentes et régulières de petits granules serrés et mamelonnés. Entre ces deux rangées se montrent d'autres granules très-inégaux, abondants, épars, qui tendent à se grouper en séries surtout vers l'ambitus, et forment alors quatre rangées intermédiaires plus ou moins distinctes. Tubercules interambulacraires assez largement développés, perforés, non crénelés, au nombre de cinq par rangée. Scrobicules espacés surtout à la face supérieure, déprimés, sub-onduleux au pourtour, pourvus d'un cercle de granules mamelonnés et beaucoup plus gros que les granules qui occupent l'espace intermédiaire. Dans chacune des aires interambulacraires, le tubercule le plus rapproché du sommet est plus ou moins atrophié, à peine mamelonné et le scrobicule qui l'entoure est presque nul. Zone miliaire assez large, garnie de granules fins et abondants, disposés en séries linéaires irrégulières et séparées le plus souvent par de petits sillons. Plaques interambulacraires marquées ordinairement, soit à leur base, soit à leur angle interne, d'une ou deux dépressions sub-circulaires. Péristome assez grand, sub-pentagonal. Appareil apicial arrondi, moins développé que le péristome.

Hauteur, 25 millimètres; diamètre, 34 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le *C. malum* est très-voisin du *C. vesiculosa*, Goldfuss, de l'étage cénomanien. La taille, le nombre et la disposition des tubercules, la largeur des ambulacres sont à peu près les mêmes chez les deux espèces : aussi M. Desor, dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, a cru devoir les réunir, malgré la différence de leur gisement. La comparaison minutieuse que nous venons de faire de ces deux Cidaris nous a donné la certitude qu'ils appartenaient à deux espèces distinctes : le *C. malum* sera toujours reconnaissable à ses zones porifères un peu moins flexueuses, à ses ambulacres garnis de granules plus inégaux et beaucoup moins régulièrement disposés, à ses granules interambulacraires plus fins et formant de petites séries linéaires plus apparentes. — Le *C. malum* offre également de la ressemblance avec le *C. Lardyi* qu'on rencontre, dans certaines localités, à peu près au même horizon géologique; il s'en distingue par le nombre et la disposition de ses granules ambulacraires, par ses tubercules à scrobicules plus déprimés, entourés d'un bourrelet plus saillant et séparés par une zone miliaire plus large et plus finement granuleuse, par son appareil apicial relativement plus étroit.

Localités.—Le Rimet, chemin de Rancurel, le Fâ (marnes à Orbitolines supérieures), Veurcy (marnes à Orbitolines inférieures), Miribel, près Saint-Laurent-du-Pont (calcaires à Caprotines) (Isère). Assez abondant. Néocomien sup. (urgonien).

École des mines de Paris, Musée de Grenoble (coll. A. Gras); coll. Michelin, Lory, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1045, fig. 1, *C. malum*, de la

coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie supérieure de l'ambulacre grossi; fig. 5, portion de l'ambulacre prise à la face inf., grossie; fig. 6, plaque interambulacraire grossie; fig. 7, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 8, individu plus jeune, à tubercules plus espacés, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, individu très-jeune, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.

N° 2398. **Cidaris Pyrenaica,** Cotteau, 1862.
Pl. 1047 et pl. 1048, fig. 1-10.

Cidaris vesiculosa (non Goldf.), Dumortier, *Note sur les Corbières*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 870, 1857.

— — Dumortier, *Note sur le terrain crét. inf. de Vinport, près Tercis*, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XVII, p. 241, 1860.

Cidaris Lardyi (non Desor), Noguès, *Note sur le terrain crét. de Tercis*, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XVIII, p. 548, 1861.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée, également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères, étroites, déprimées, très-flexueuses surtout à la partie supérieure, composées de pores ovales, rapprochés les uns des autres, obliquement disposés, séparés par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires très-étroites vers le sommet, flexueuses, garnies de quatre rangées de granules homogènes et serrés; les deux rangées externes se composent de granules plus petits que les autres, et par cela même un peu plus espacés, mais très-régulièrement disposés et distinctement mamelonnés. Les granules qui forment les deux

autres rangées sont plus gros, plus pressés et écrasés au sommet; quelquefois ils semblent se dédoubler et donnent lieu, dans les endroits où les ambulacres sont le plus larges, à deux autres séries intermédiaires très-irrégulières et qui disparaissent en se rapprochant du sommet ou du péristome. Ces granules sont accompagnés, çà et là, de quelques petites verrues microscopiques. Tubercules interambulacraires très-largement développés, espacés notamment à la face supérieure, au nombre de cinq par série, fortement mamelonnés, perforés, non crénelés, entourés d'un scrobicule circulaire, déprimé, sub-onduleux au pourtour; les tubercules sont quelquefois atrophiés près du sommet et réduits à de simples mamelons perforés, dépourvus de scrobicules et placés sur des plaques granuleuses et allongées. Cercle scrobiculaire parfaitement distinct, formé de granules mamelonnés, beaucoup plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire et l'espace intermédiaire entre les tubercules. Ces derniers granules sont serrés, aplatis, abondants, inégaux, épars, d'autant plus petits qu'ils se rapprochent du milieu de la zone miliaire; la suture des plaques est déprimée et toujours apparente. Péristome médiocrement développé, sub-circulaire. Appareil apicial à peu près de même étendue que le péristome, sub-pentagonal.

Hauteur, 40 millimètres; diamètre, 61 millimètres.

Radiole de grande taille, allongé, cylindrique, sub-fusiforme, garni de stries longitudinales granuleuses, plus ou moins fines, régulièrement espacées, s'atténuant aux approches de la collerette; l'intervalle qui sépare les stries granuleuses est chagriné. Collerette courte. Bouton assez développé; anneau strié; facette articulaire lisse.

Les radioles de cette espèce varient beaucoup dans leur

forme, dans le nombre et la disposition de leurs stries. Presque tous les échantillons qu'on rencontre à Tercis, sont garnis de côtes apparentes, espacées, d'autant moins granuleuses qu'elles se rapprochent du sommet. Parmi les exemplaires assez nombreux recueillis par M. Dumortier dans les Corbières, les uns sont épais, très-gros, pourvus de stries granuleuses et atténuées qui tendent à se réunir à l'extrémité de la tige ; les autres sont grêles, allongés, cylindriques, tronqués à leur partie supérieure et recouverts de côtes granuleuses, saillantes, beaucoup plus apparentes, et qui forment une couronne au sommet. Malgré les différences qui les séparent, tous ces radioles nous ont paru appartenir au même type.

Longueur, 38 millimètres; largeur, 7 à 9 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. Pyrenaica* est remarquable par sa grande taille, ses ambulacres étroits, très-flexueux, garnis de quatre rangées de granules, plus petits sur le bord des zones porifères que dans l'intérieur de l'ambulacre, par ses tubercules interambulacraires très-gros et espacés à la face supérieure, ses granules intermédiaires nombreux, serrés, aplatis comme des écailles, son péristome circulaire et étroit. L'espèce dont il se rapproche le plus est certainement le *C. pretiosa* que nous avons décrit précédemment et qui jusqu'ici est propre aux couches les plus inférieures de l'étage néocomien (valangien). Le *C. Pyrenaica* s'en distingue par sa taille bien plus forte, ses ambulacres un peu plus larges, son péristome relativement plus étroit et surtout par ses radioles entièrement différents. Ceux que nous avons attribués à cette espèce et qu'on rencontre dans plusieurs localités associés au test, ne présentent effectivement aucun rapport avec les radioles du *C. pretiosa*, moins gros et garnis de granules plus épineux.

Certains radioles, notamment ceux que MM. Dumortier et Noguès ont recueillis à Vinport près Tercis, se rapprochent plutôt du *C. Neocomiensis*, Marcou, que nous ne connaissons que par quelques radioles incomplets ; cette dernière espèce cependant nous paraît s'en éloigner par ses côtes granuleuses plus saillantes et plus comprimées.

LOCALITÉS. — Vinport près Tercis (Landes); Saint-Paul de Fenouillet, La Quintaine près Grüissan (Aude); Moucharon, commune de Soula (Ariége). Test rare; radioles abondants. Terr. néocomien sup.

Coll. d'Archiac, Pouech, Dumortier, Noguès, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1047, fig. 1, *C. Pyrenaica,* de la coll. de M. l'abbé Pouech, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, sommet de l'ambulacre grossi ; fig. 4, portion de l'ambulacre prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, plaques ambulacraires grossies; fig. 6, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 7, radiole de la coll. de M. Dumortier ; fig. 8, portion de la tige grossie; fig. 9, fragment de radiole de la coll. de M. l'abbé Pouech; fig. 11 et 12, autres radioles de la coll. de M. Dumortier; fig. 13, bouton grossi; fig. 14, variété très-grêle, de la coll. de M. Dumortier. — Pl. 1048, fig. 1, *C. Pyrenaica,* de la coll. de M. l'abbé Pouech, vu sur la face inf.; fig. 2, plaque interamb. grossie; fig. 3, fragment provenant du terrain crétacé inf. de Vinport (Landes), de la coll. de M. Dumortier; fig. 4, radiole de la même localité ; fig. 5, portion de tige grossie ; fig. 6, 7 et 8, autres radioles; fig. 9, bouton grossi.

N° 2399. **Cidaris pustulosa.** A. Gras, 1848.
Pl. 1042, fig. 1-10.

Cidaris pustulosa, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 24, pl. III, fig. 5, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 35, pl. IV, fig. 1, 1855.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, allongé, sub-cylindrique, non acuminé à son extrémité, garni sur l'une de ses faces, d'épines très-grosses, sub-triangulaires, comprimées, disposées sans ordre, plus nombreuses et moins saillantes vers le sommet, et sur l'autre face, de côtes fines, granuleuses, plus ou moins régulières, et qui, à l'extrémité de la tige, font place à de véritables épines. L'espace intermédiaire est rugueux et chagriné. Collerette longue, séparée de la tige par une ligne presque toujours oblique, pourvue de stries fines et longitudinales. Bouton médiocrement développé ; anneau saillant, strié ; facette articulaire crénelée.

C'est à tort qu'Albin Gras, qui le premier a fait connaître cette espèce, considère sa facette articulaire comme lisse ; nous nous sommes assuré, par l'examen d'un grand nombre d'échantillons recueillis dans les marnes néocomiennes de Pompignan, que cette facette articulaire était bien certainement munie de crénelures. Nous avons sous les yeux l'exemplaire unique, décrit et figuré par Albin Gras : l'extrémité du bouton est trop fruste pour qu'il soit possible d'y constater ou non des traces de crénelures.

Longueur, 19 millimètres; largeur, 6 millimètres.

Rapports et différences. — Les radioles du *C. pustulosa*

sont remarquables par leurs épines nombreuses et triangulaires, leur collerette longue et leur facette articulaire crénelée. Ils se rapprochent de certaines variétés du *C. hirsuta*, Marcou, du terrain néocomien moyen et en diffèrent cependant d'une manière positive par leurs épines plus épaisses à leur base, plus serrées, plus triangulaires, et par leur facette articulaire crénelée.

Localités. — Fontanil (Isère) ; Pompignan près Saint-Hippolyte (Gard). Très-rare dans l'Isère, cette espèce abonde à Pompignan, associée au *C. pretiosa*. Étage néocomien inf. (valangien).

Musée de Grenoble (coll. Gras); coll. Jeanjean, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1042, fig. 1, radiole du *C. pustulosa*, de ma collection, vu sur une des faces ; fig. 2, le même, vu sur l'autre face ; fig. 3, portion grossie ; fig. 4, collerette et bouton grossi ; fig. 5, facette articul. grossie ; fig. 6 et 7, radiole très-petit, vu sur l'une et l'autre face ; fig. 8 et 9, variété, vue sur l'une et l'autre face ; fig. 10, portion grossie.

N° 2400. **Cidaris Meridanensis**, Cotteau, 1862.
Pl. 1042, fig. 11-14.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, allongé, sub-cylindrique à la base. Tige large, déprimée, garnie de côtes inégales, irrégulières, tantôt fines et granuleuses, tantôt saillantes, comprimées, épineuses surtout sur les bords et au sommet. Collerette courte, finement striée; au-dessus de la collerette la tige est nue, presque lisse, et c'est un peu plus haut que commencent à se montrer les petites côtes granuleuses. Bouton très-développé, allongé; anneau saillant,

caréné, marqué de stries apparentes ; facette articulaire étroite, fortement crénelée.

Longueur, 28 millimètres ; largeur, 8 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. Meridanensis* ne nous est connu que par un seul exemplaire, mais sa forme générale, son bouton allongé et fortement crénelé ne permettent de le réunir à aucune autre espèce.

Localité. — Pompignan (Gard), très-rare. Étage néocomien inf., associé à l'espèce précédente.

Coll. Jeanjean.

Expl. des figures. — Pl. 1042, fig. 11, radiole du *C. Meridanensis*, de la coll. de M. Jeanjean ; fig. 12, portion grossie ; fig. 13, collerette et bouton grossi ; fig. 14, facette articul. grossie.

N° 2401. **Cidaris lineolata**, Cotteau, 1862.
Pl. 1044, fig. 1-4.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, grêle, allongé, cylindrique, garni de petites côtes longitudinales, épineuses, saillantes, très-régulièrement disposées ; toute la surface de la tige est, en outre, recouverte de stries fines, délicates, sub-granuleuses. En se rapprochant de la collerette, les côtes épineuses s'atténuent peu à peu et disparaissent tout à fait. Collerette courte, circonscrite par une ligne ordinairement oblique, pourvue de stries plus apparentes que celles qui garnissent la tige. Bouton étroit, mais relativement très-développé; anneau large, saillant, strié ; facette articulaire marquée de fortes crénelures, au nombre de dix à onze dans les exemplaires que nous avons sous les yeux.

Longueur, 33 millimètres ; largeur, 3 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par sa forme générale, la structure de son bouton et les stries fines qui garnissent la tige, cette espèce rappelle, au premier aspect, le *C. Martini* de l'infra-lias des environs de Semur (1) ; elle s'en distingue nettement par son ensemble plus cylindrique et moins aciculé, par ses côtes épineuses plus saillantes, plus espacées, plus régulières et descendant plus près de la collerette. Notre *C. lineolata* offre également quelque ressemblance avec les radioles du *C. punctata*, Rœmer, du néocomien (argile de Hils) du Elligser-Brink (2) ; cependant cette dernière espèce est plus fusiforme, ses granules sont moins réguliers et sa facette articulaire dépourvue de crénelures.

LOCALITÉ. — Cinquetral (Jura). Rare. Néocomien infér. Coll. Guirand, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1044, fig. 1, radiole de *C. lineolata*, de la collection de M. Guirand ; fig. 2, portion de la tige garnie ; fig. 3, bouton grossi ; fig. 4, facette articulaire grossie.

N° 2402. **Cidaris Neocomiensis**, Marcou, 1846.

Pl. 1044, fig. 19-21.

Cidaris Neocomiensis, Marcou *in* Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329.

— — Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 137, 1848.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 90, Ét. 17, n. 499, 1850.

(1) Cotteau, *Échinides nouveaux ou peu connus*, 1re part., p. 31, pl. V, fig. 5.

(2) Rœmer, *Norddeutschen Oolithen-Gebirges*, p. 26, pl. V, fig. 15 et 17.

Cidaris Neocomiensis, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 31, pl. v, fig. 4, 1856.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, allongé, sub-cylindrique, un peu aplati, garni de côtes longitudinales épaisses, inégales, comprimées, plus ou moins épineuses. Vers le sommet de la tige ces côtes sont plus saillantes et presque lisses; elles paraissent toujours un peu moins prononcées sur une des faces du radiole que sur l'autre. La collerette et le bouton ne sont point conservés dans les deux exemplaires que nous connaissons.

Longueur, 20 à 30 millimètres; largeur, 6 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce voisine des radioles attribués au *C. Lardyi*, s'en éloigne par sa forme sub-comprimée, sa tige garnie de côtes épineuses, épaisses, saillantes et toujours lisses sur le sommet. Ces mêmes caractères empêchent de la confondre avec les radioles du *C. muricata* que distinguent leur surface rugueuse et les fortes épines dont ils sont recouverts.

LOCALITÉ. — Censeau (Jura). Assez rare. Néocomien moyen.

Coll. Michelin, Marcou.

EXPL. DES FIGURES.—Pl. 1044, fig. 19, radiole du *C. Neocomiensis*, de la coll. de M. Michelin; fig. 20, portion de la tige grossie; fig. 21, autre radiole, de la coll. de M. Michelin.

N° 2403. **Cidaris problematica**, Cotteau, 1862.
Pl. 1046, fig. 20-22.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, court, évasé, trapu, renflé, à sommet irrégulier, lisse, garni seulement çà et là, à sa

partie supérieure, de petits granules inégaux, qui forment en outre un cercle plus ou moins distinct, à l'endroit où s'arrête l'évasement de la tige. La collerette et le bouton ne sont pas conservés dans les deux exemplaires que nous connaissons.

Longueur, de 11 à 16 millimètres ; largeur, 8 millimètres 1/2.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce, très-remarquable par sa forme et ses ornements, ne saurait être confondue avec aucune autre. Cependant son aspect est si étrange que ce n'est pas sans quelque hésitation que nous l'avons réunie au genre *Cidaris*, et que nous en avons fait une espèce particulière. Nous avons pensé d'abord qu'elle pouvait appartenir à l'*Hemicidaris clunifera* et que sa forme irrégulière devait être attribuée à une difformité de même nature que celle que M. Hupé a signalée chez certains radioles vivants, et qui a pour origine la présence d'un petit mollusque parasite (1). Un examen attentif nous a fait renoncer à cette explication. Nos deux échantillons ne sont point déformés et paraissent avoir subi un accroissement normal et régulier; du reste, dans la couche d'où ils proviennent, ne se rencontrent ni l'*Hemicidaris clunifera*, ni aucune autre espèce à laquelle il serait possible de les rapporter.

LOCALITÉ. — Environs de Locle (Suisse). Très-rare. Néocomien moyen (calcaires jaunes).

Coll. Jaccard.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1046, fig. 20, radiole du *C. problematica*, de la coll. de M. Jaccard; fig. 21, autre radiole; fig. 22, le même, grossi.

(1) *Revue et Magasin de zoologie*, p. 118, pl. X, fig. 3, année 1860.

N° 2404. **Cidaris rysacantha**, A. Gras, 1848.
Pl. 1045, fig. 13-18.

Cidaris rysacantha, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 24, pl. III, fig. 2, et pl. V, fig. 11, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 37, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 32, pl. V, fig. 12, 1856.
— — Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, allongé, sub-fusiforme, quelquefois ovoïde, souvent plus renflé sur une des faces que sur l'autre, à sommet obtus ou légèrement acuminé, garni de petits granules arrondis, disposés en séries longitudinales très-régulières. Ces granules, au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du sommet de la tige, se touchent, se confondent et forment de petites côtes saillantes qui se réunissent à l'extrémité. Dans certains exemplaires, les granules, au lieu d'être rangés en séries régulières, affectent une disposition plus confuse, surtout vers le milieu de la tige. L'espace intermédiaire entre les granules est finement chagriné. Collerette très-étroite, presque nulle, striée. Bouton peu développé; anneau à peine saillant; facette articulaire lisse.

Longueur, 24 millimètres; largeur, 6 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Voisine des radioles du *C. Lardyi*, cette espèce s'en distingue par sa tige moins allongée, plus renflée, plus ovoïde, plus obtuse au sommet et garnie de stries moins granuleuses. Sa forme générale rappelle certaines variétés des radioles du *C. propinqua*, Munster, de l'étage corallien; mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa tige moins renflée, à

ses granules plus apparents, à sa collerette plus épaisse.

LOCALITÉ. — Le Fâ près Rancurel (Isère). Assez abondant. Néocomien sup.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras).

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1045, fig. 13, radiole du *C. rysacantha*, du Musée de Grenoble; fig. 14 et 15, autres radioles du Musée de Grenoble; fig. 16, portion de la tige grossie; fig. 17, bouton grossi; fig. 18, facette artic. grossie.

N° 2405. **Cidaris spinigera**, Cotteau, 1862.
Pl. 1046, fig. 12-19.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, grêle, très-allongé, cylindrique, quelquefois sub-fusiforme, variable dans ses ornements, le plus souvent garni d'épines saillantes, espacées, disposées çà et là, implantées horizontalement, et entre ces épines, de petits granules abondants, inégaux, groupés en séries irrégulières et interrompues. Toute la surface du radiole est en outre recouverte de stries longitudinales fines, serrées, sub-granuleuses. Collerette plus ou moins longue, délicatement striée. Bouton médiocrement développé; anneau peu saillant; facette articulaire paraissant présenter quelques traces de crénelures.

Longueur, 35 millimètres; largeur, 4 millimètres.

Var. sub-fusiforme : longueur, 31 millimètres; largeur, 5 millimètres 1/2.

Nous avons rapporté à cette espèce un radiole qui, au premier aspect, semble bien distinct : la tige, au lieu d'épines et de granules, offre des carènes longitudinales et régulières qui la rendent prismatique; elle paraît lisse, mais en réalité elle est recouverte, comme le type, de stries fines et sub-granuleuses. La collerette est très-

longue, également striée et séparée de la tige par un bourrelet oblique et flexueux; la facette articulaire est munie de quelques crénelures. Ce radiole se rencontre associé à ceux du *C. spinigera;* il s'y réunit par des passages insensibles et ne saurait en être éloigné.

Rapports et différences. — Cette espèce se rapproche un peu par sa taille, sa forme sub-cylindrique et les stries fines et serrées dont elle est partout recouverte, du *C. lineolata;* elle s'en distingue par les épines longues, inégales, éparses, qui garnissent la tige, sa collerette plus haute, son bouton moins développé et pourvu d'un anneau beaucoup moins saillant.

Localité. — Escragnolle, Combs (Var). Assez commun. Marnes néocomiennes.

Coll. Jaubert, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1046, fig. 12, radiole du *C. spinigera*, var. sub-fusiforme, de ma collection; fig. 13, portion de la tige grossie; fig. 14, autre radiole, de ma collection; fig. 15, portion de la tige grossie; fig. 16, bouton grossi; fig. 17, facette articulaire grossie; fig. 18, var. à tige carénée, de ma collection; fig. 19, collerette grossie.

N° 2406. **Cidaris pilum**, Michelin, 1862.
Pl. 1046, fig. 1-11.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, allongé, claviforme, à sommet sphérique et arrondi, garni de granules abondants, serrés, homogènes, d'autant plus apparents qu'ils se rapprochent de la partie supérieure de la tige, le plus souvent épars, affectant quelquefois une disposition linéaire, notamment vers la base, en se rapprochant de la collerette. L'espace intermédiaire entre les granules est finement

chagriné. Ce radiole varie dans sa forme générale : chez certains exemplaires la tige est grêle, très-longue, et se termine brusquement par un renflement arrondi, ce qui lui donne l'aspect d'un petit pilon : chez quelques autres ce renflement s'atténue, la tige est plus épaisse, le sommet est un peu acuminé et le radiole prend un aspect sub-pyriforme; si ces deux variétés n'étaient pas reliées par des passages insensibles, on serait tenté d'y voir deux espèces distinctes.

Longueur, 19 millimètres; largeur au sommet, 6 millimètres.

Rapports et différences. — La variété en forme de pilon rappelle certains radioles à longue tige du *C. clavigera* de la craie blanche, mais elle s'en éloigne par sa tige encore plus grêle, par ses granules plus fins, plus serrés, plus abondants et disposés en séries beaucoup moins régulières. Quant à la variété sub-pyriforme, elle offre quelque ressemblance avec le *C. punctatissima* qu'on rencontre dans l'étage néocomien à un niveau un peu plus élevé; cependant cette dernière espèce est toujours plus grande, sa tige est plus épaisse et garnie de granules moins apparents.

Localité. — Combs (Var). Assez commun. Néocomien moyen (marnes à *Echinospatagus gibbus*).

Coll. Michelin, Jaubert, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1046, fig. 1, radiole du *C. pilum*, de ma collection; fig. 2, portion de la tige grossie; fig. 3, bouton et collerette grossis; fig. 4, facette articulaire grossie; fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10 et 11, autres radioles, de la coll. de M. Jaubert et de la mienne.

N° 2407. **Cidaris heteracantha**, A. Gras, 1848.

Pl. 1046, fig. 23-36.

Cidaris heteracantha, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 24, pl. III, fig. 4-9, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 37, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 32, pl. V, fig. 11, 1856.
— — Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, très-variable dans sa forme, tantôt allongé, cylindrique, tantôt renflé et ovoïde, quelquefois sub-fusiforme, garni de granules épineux, plus ou moins saillants, épars ou formant des rangées longitudinales assez régulières, presque toujours plus apparentes sur une des faces du radiole que sur l'autre; au sommet les granules sont plus comprimés et disposés en couronne; à la base de la tige ils s'atténuent et disparaissent entièrement; l'espace intermédiaire paraît être lisse ou finement chagriné. Collerette épaisse, très-courte, striée. Bouton médiocrement développé; anneau saillant, couvert des tries plus prononcées que celles qui garnissent la collerette; facette articulaire lisse.

Longueur, 25 millimètres; largeur, 5 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Comme le fait remarquer Albin Gras, les radioles du *C. heteracantha*, malgré les variétés qu'ils présentent, se rapprochent par l'ensemble de leurs granules toujours plus développés sur l'une des faces que sur l'autre, et formant même dans les exemplaires ovoïdes, une petite couronne au sommet : ce double caractère suffit pour les distinguer de leurs congénères.

M. Desor, prenant pour type du *C. heteracantha* la variété

cylindrique et allongée (fig. 23 et 24), n'admet point que le radiole pyriforme et renflé représenté fig. 29 et 30, appartienne à la même espèce ; nous avons fait dessiner une série d'échantillons intermédiaires qui ne laissent aucun doute sur l'identité spécifique de ces diverses variétés.

Localité. — Le Rimet (Isère). Marnes à Orbitolines supérieures (M. Lory). Abondant. Néocomien supérieur.

Musée de Grenoble (A. Gras); coll. Lory, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1046, fig. 23, radiole du *C. heteracantha*, du Musée de Grenoble, vu sur l'une de ses faces; fig. 24, le même, vu sur l'autre face ; fig. 25, bouton et collerette grossis ; fig. 26, facette articulaire grossie ; fig. 27, 28, 29, 30, 31, 32, radioles de différentes formes, du Musée de Grenoble et de ma collection ; fig. 33, portion de la tige et bouton grossis ; fig. 34 et 35, variété très-renflée, de ma collection ; fig. 36, sommet de la tige.

N° 2408. **Cidaris punctatissima**, Agassiz, 1840.

Pl. 1044, fig. 22-30.

Cidaris punctatissima, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.

— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 330, 1846.

— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 23, pl. III, fig. 1, 1848.

— — Bronn, *Index Paleont.*, p. 300, 1848.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 90, Et. 17, n° 502, 1850.

— — A. Gras, *Catal. des corps org. de l'Isère*, p. 33, 1852.

— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 35, pl. VI, fig. 5, 1856.

— — Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 303, 1861.

Test inconnu.

Radiole de taille assez grande, allongé, épais, claviforme, à sommet obtus et arrondi, garni de granules très-petits, très-abondants, inégaux, serrés, souvent microscopiques, se groupant en séries linéaires d'autant plus prononcées qu'elles se rapprochent du bouton ou du sommet de la tige. Dans certains exemplaires les granules sont plus apparents et forment des rangées longitudinales, espacées, régulières, parfaitement distinctes; l'espace intermédiaire est alors occupé par une granulation fine, homogène, disposée elle-même en petites séries interrompues. Collerette épaisse, presque nulle. Bouton très-étroit; anneau à peine saillant; facette articulaire largement développée, lisse, entourée d'une dépression circulaire.

Longueur, 43 millimètres; largeur, 13 millimètres.

Cette espèce ne conserve pas toujours cet aspect claviforme : associés aux types les mieux caractérisés, on rencontre des échantillons renflés en forme de gland, quelquefois même un peu étranglés au milieu.

Rapports et différences. — Les radioles du *C. punctatissima*, quelle que soit leur forme générale, se reconnaissent facilement à leur taille assez forte, à leur tige épaisse, renflée, couverte de granules petits et serrés, à leur collerette nulle, à leur bouton large et très-étroit.

Localités. — Saint-Pierre de Cherennes (Isère), couche à *Belemnites pistilliformis* (M. Lory); environs de Castellanne (Basses-Alpes); Grasse, Escragnolle (Var). Assez abondant. Néocomien moyen.

Musée de Grenoble, École des mines de Paris; coll. Michelin, Lory, Kœchlin-Schlumberger, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1044, fig. 22, radiole du *C. punctatissima*, du Musée de Grenoble; fig. 23, portion de la tige grossie; fig. 24, bouton grossi; fig. 25, facette arti-

culaire; fig. 26, 27, autres radioles du Musée de Grenoble et de ma collection; fig. 28, var. à stries plus apparentes, de ma collection; fig. 29, sommet du radiole; fig. 30, portion de la tige grossie.

N° 2409. **Cidaris cydonifera**, Agassiz, 1846.
Pl. 1048, fig. 11-14.

Cidaris cydonifera, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
Cidaris unionifera, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 25, pl. III, fig. 3, 1848.
Cydaris cydonifera, d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 90, *Et.* 17, n° 501, 1850.
Cidaris unionifera, A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 37, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 34, pl. VI, fig. 2, 1856.
Cydaris cydonifera, Desor, *id.*, p. 34.
Cydaris unionifera, Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.

Test inconnu.

Radiole épais, renflé, glandiforme, à sommet arrondi et obtus, garni sur toute sa surface de stries fines, microscopiques, serrées, très-régulières à la base de la tige et qui deviennent plus granuleuses et souvent plus confuses au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet. La base de la tige est étroite et grêle. Collerette tout à fait nulle, bouton très-petit; facette articulaire peu développée, lisse.

Longueur, 23 millimètres; largeur, 19 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, au premier aspect, rappelle certaines variétés courtes et trapues des radioles de l'*Hemicidaris clunifera;* elle s'en distingue nettement par sa forme très-ramassée, par les stries fines et régulières dont elle est recouverte, par sa tige beaucoup

plus grêle à la base, son bouton très-petit et sa facette articulaire paraissant lisse.

Histoire. — Le *C. cydonifera* mentionné pour la première fois, en 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, n'a jamais été ni décrit ni figuré. Nous lui réunissons le *C. unionifera* qu'Albin Gras a fait connaître, quelques années plus tard, et qui appartient certainement à la même espèce.

Localités. — Le Fâ, le Rimet (Isère); Saint-Auban (Var). Rare. Néocomien sup.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), Musée de Grenoble (coll. Gras).

Expl. des figures. — Pl. 1048, fig. 11, radiole du *C. cydonifera* (type nommé par Agassiz), de la coll. d'Orbigny; fig. 12, portion de la tige grossie; fig. 13, la même, vue au microscope; fig. 14, facette articulaire grossie; fig. 15, autre radiole (type du *C. unionifera*, A. Gras); fig. 16, bouton grossi.

N° 2410. **Cidaris Alpina**, Cotteau, 1862.

Pl. 1049, fig. 5-10.

Espèce de taille moyenne, circulaire et renflée, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères peu flexueuses, formées de pores arrondis, très-rapprochés les uns des autres, séparés par un renflement granuliforme et saillant. Aires ambulacraires très-étroites, à peine flexueuses, garnies de deux rangées de granules inégaux, mamelonnés, relativement très-espacés. Entre ces rangées se montrent d'autres granules plus petits, espacés, disposés à peu près au hasard, ayant cependant une tendance à former deux séries intermédiaires qui paraissent se prolonger jusqu'au sommet. Tubercules interambulacraires largement développés, au nombre de sept par série, perforés, munis de crénelures

très-apparentes, surmontés d'un mamelon relativement petit. Scrobicules circulaires, déprimés, rapprochés les uns des autres, et cependant toujours distincts, pourvus d'un cercle de granules mamelonnés et plus gros que les granules qui occupent l'espace intermédiaire. Zone miliaire étroite, déprimée au milieu, couverte de granules fins, abondants, inégaux, souvent mamelonnés. Péristome subpentagonal, peu développé.

Hauteur, 23 millimètres; diamètre, 33 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. alpina* remarquable par ses ambulacres presque droits, garnis de granules inégaux et espacés, ses tubercules interambulacraires fortement crénelés, surmontés d'un petit mamelon et entourés de scrobicules circulaires, très-rapprochés sans cependant se confondre, sa zone miliaire étroite, déprimée et finement granuleuse, ne saurait être confondu avec aucun autre Cidaris crétacé. L'ensemble de ses caractères le rapproche du *C. microstoma* de la grande Oolite de la Sarthe (1), mais cette dernière espèce est plus élevée, ses ambulacres sont plus larges, ses tubercules interambulacraires sont plus nombreux, moins grands et plus fortement mamelonnés, la zone miliaire qui les sépare est moins granuleuse.

Localité. — Barrême (Basses-Alpes). Très-rare. Néocomien supérieur.

Ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1049, fig. 5, *C. Alpina*, de ma collection, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, portion d'ambulacre grossie; fig. 9, plaque interamb. grossie; fig. 10, tubercule vu de profil, grossi.

(1) Cotteau et Triger, *Éch. foss. de la Sarthe*, pl. lvii, fig. 12-15.

N° 2411. **Cidaris insignis**, A. Gras, 1848.

Pl. 1049, fig. 11-14.

Cidaris insignis, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 21, pl. 1, fig. 4-6, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 43, 1852.
— — Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 74, 1854.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 12, 1856.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 254, 1857.
— — Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 351, 1861.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères subflexueuses, composées de pores arrondis, légèrement ovales, rapprochés les uns des autres. Aires ambulacraires étroites, peu flexueuses, garnies de deux rangées de granules serrés et mamelonnés. Au milieu de ces deux rangées paraissent se montrer deux autres séries de granules inégaux et épars. Tubercules interambulacraires largement développés, perforés, non crénelés, surmontés d'un mamelon relativement très-petit, au nombre de cinq par série. Scrobicules circulaires, déprimés, peu espacés à la face inférieure et vers l'ambitus, entourés d'un cercle de granules saillants, serrés, mamelonnés, plus gros que les granules qui occupent l'espace intermédiaire. A la face supérieure les scrobicules disparaissent presque entièrement, et les tubercules se trouvent réduits à des mamelons perforés qui reposent sur une plaque très-large et granuleuse. Zone miliaire déprimée, couverte de granules, médiocrement développée depuis la bouche jusqu'au-dessus de l'ambitus, beaucoup plus étendue vers le sommet. Péristome subpentagonal, très-étroit.

Hauteur, 23 millimètres ; diamètre, 35 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. insignis* ne nous est connu que par l'exemplaire décrit et figuré par Albin Gras. Bien que sa conservation laisse à désirer, il paraît se distinguer nettement du *C. vesiculosa* qui caractérise le même étage, par ses ambulacres plus étroits, un peu moins flexueux, garnis de deux à quatre rangées de granules au lieu de six, ses tubercules plus rapprochés, entourés d'un scrobicule plus large et séparés par une zone miliaire plus étendue, et son péristome relativement moins développé.

Localité. — La Fauge près le Villard de Lans, au sommet du grand ravin (Isère). Très-rare (exempl. unique). Étage cénomanien.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras).

Loc. autre que la France. — Warminster (Angleterre) Upper-Green-Sand (Forbes).

Expl. des figures. — Pl. 1049, fig. 11, *C. insignis*, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, portion d'ambulacre grossie.

N° 2412. **Cidaris vesiculosa**, Goldfuss, 1826.

Pl. 1050 et pl. 1051, fig. 1-6.

Cidaris vesiculosa, Goldfuss, *Petref. Germaniæ*, t. I, p. 120, pl. xl, fig. 2, 1826.

— — Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. de la Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.

— — Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 332, n° 23, 1837.

— — Bronn, *Lethœa Geogn.*, p. 607, pl. xxix, fig. 76, 1837.

— — Geinitz, *Charakter der schichten und petrefacten Kreidegebirges*, p. 89, pl. xxii, fig. 1, *a, b, c, d, e*, 1839.

— — Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 28, 1840.

Cidaris perforata, Rœmer, *id.*, p. 28, pl. vi, fig. 9, 1840.
Cidaris vesiculosa, Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 388, n° 10, 1840.
— — Reuss, *Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation*, p. 57, pl. xx, fig. 14, 1845.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.
Cidaris spinulosa, Agassiz et Desor, *id.*
(non Klipst., non Rœmer).
Cidaris vesiculosa, Bronn, *Index Paleont.*, p. 301, 1848.
Cidaris perforata, Bronn, *id.*, p. 300.
Cidaris vesiculosa, Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 13, 1850.
— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 180, *Ét.* 20, n° 676, 1850.
Cidaris spinulosa, d'Orbigny, *id.*, n° 676.
Cidaris vesiculosa, Bronn, *Lethæa Geogn.*, p. 181, pl. xxix, fig. 16, *a, f*, 1851-1852.
— — Quenstedt, *Handbuch der Petrefakt.*, p. 575, pl. xlviii, fig. 47-48, 1852.
Cidaris spinulosa, Guéranger, *Essai d'un rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Cidaris vesiculosa, Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 11, pl. v, fig. 24-25, 1855.
Cidaris Rœmeri, Cotteau in Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1855.
Cidaris vesiculosa, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 254, 1857.
— — Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 133, pl. xxv, fig. 1-5, 1860.
— — Cotteau, *Note sur les Éch. recueillis en Espagne par MM. de Verneuil, Triger et Collomb*, Bull. de la Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVII, p. 375, 1860.

T. 18.

Espèce de taille moyenne, renflée, circulaire, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères, étroites, sub-flexueuses, composées de petits pores arrondis, séparés par un renflement granuliforme. Aires ambulacraires flexueuses, ordinairement déprimées au milieu,

garnies de six rangées de granules pressés les uns contre les autres, et à peu près d'égale grosseur; le nombre de ces rangées se réduit à quatre, et même à deux, aux approches du sommet et du péristome; les rangées externes paraissent seules mamelonnées. Quelques petites verrues intermédiaires, fort rares, se montrent çà et là à l'angle des granules. Tubercules interambulacraires médiocrement développés, perforés, non crénelés, très-espacés surtout à la face supérieure, au nombre de quatre à cinq par série. Scrobicules à peine déprimés, arrondis, à pourtour sub-onduleux, assez fortement renflés sur les bords, entourés d'un cercle de granules mamelonnés, et plus apparents que les granules intermédiaires. Près du sommet, les tubercules se réduisent souvent à un petit mamelon elliptique, perforé, dépourvu de scrobicules, et placé au milieu d'une plaque longue et granuleuse. Zone miliaire large, sensiblement déprimée, garnie de granules nombreux, serrés, homogènes, aplatis, disposés sans ordre, et accompagnés de quelques petites verrues microscopiques. Péristome étroit, sub-circulaire. Appareil apicial, à peu près de même grandeur que le péristome, sub-pentagonal.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre, 30 millimètres.

Radiole allongé, cylindrique, sub-fusiforme, orné de côtes longitudinales, comprimées, plus ou moins épineuses et dentelées, toujours régulièrement espacées. Vers la base, ces côtes s'atténuent et disparaissent, et la tige est garnie seulement de stries fines et serrées. Collerette courte, striée. Bouton peu développé; anneau saillant; facette articulaire lisse et entourée d'un petit sillon.

Longueur, 25 à 30 millimètres; largeur, 5 millimètres. Variété *spinulosa*, Agassiz : Longueur, 47 millimètres; largeur, 6 millimètres.

Le *C. vesiculosa*, soit dans le test, soit dans les radioles, présente plusieurs variétés qu'il importe de signaler. Chez certains individus de grande taille, les ambulacres deviennent plus larges et renferment, vers l'ambitus, huit rangées bien distinctes de granules au lieu de six ; cette variété, qui, par tous ses autres caractères, ne saurait être séparée du type, démontre une fois de plus avec quelle réserve il faut admettre comme caractère spécifique le nombre des rangées de granules ambulacraires. Les plaques coronales sont quelquefois munies à la suture, notamment sur la face supérieure, à leur angle interne, de petites impressions sub-circulaires qui paraissent manquer dans un grand nombre d'exemplaires.

Nous avons fait figurer un des échantillons de la collection de M. Michelin, qui offre une monstruosité très-digne de remarque. Dans une des aires inter-ambulacraires, trois des tubercules sont complétement atrophiés et remplacés par des granules identiques à ceux qui remplissent la zone miliaire. Ces tubercules sont ceux de la face inférieure, et la rangée dont ils font partie se trouve ainsi réduite à un seul tubercule placé au-dessus de l'ambitus. Cette anomalie ne paraît avoir exercé aucune influence sur le développement général de l'animal qui présente tous les caractères de l'espèce.

Plus encore que le test, les radioles attribuées au *C. vesiculosa*, varient dans leur forme, leur taille et leur aspect. Les échantillons, qu'on trouve assez abondamment au Havre, sont de petite dimension, sub-fusiformes, étoilés au sommet, marqués de côtes peu nombreuses, légèrement dentelées.

Certains exemplaires figurés par Goldfuss (1) et repro-

(1) Goldfuss, *Petref. Germ.*, pl. XL, fig. 2e,f.

duits par M. Desor dans le *Synopsis* (1), sont plus allongés, plus renflés au milieu et marqués de côtes plus atténuées (2); tantôt le sommet est large et tronqué, tantôt il est étroit, grêle et effilé. Cette dernière variété, qui paraît fort rare, a été figurée par Bronn (3), et M. Hébert nous a communiqué un second exemplaire que nous avons fait représenter, et qui provient de la craie cénomanienne d'Anzin. Signalons également les radioles qu'on rencontre fréquemment dans les sables du Mans; ils sont très-allongés, subcylindriques, garnis de côtes épineuses et dentelées, et présentent, lorsqu'ils sont bien conservés, des bandes transversales brunes plus ou moins larges. Ces radioles diffèrent notablement du type, et ce n'est pas sans quelque doute que nous les réunissons, comme l'a fait M. Desor, au *C. vesiculosa.*

Nous rapportons provisoirement à l'espèce qui nous occupe, un moule intérieur siliceux recueilli dans la craie chloritée du Havre. Sa forme générale est peu élevée et fortement costulée; les ambulacres sont étroits, renflés et sub-flexueux; les inter-ambulacres saillants au milieu sont déprimés sur les bords; les plaques coronales, étroites près du péristome, s'élargissent notablement aux approches du sommet et paraissent au nombre de cinq par série; le péristome est peu développé et marqué de petites entailles laissées par l'empreinte des auricules. Ce moule intérieur a été

(1) Desor, *Synopsis des Échinides fossiles*, pl. V, fig. 24 et 25.

(2) Dans les *Memoirs of the Geol. Survey*, dec. V, Woodward considère ces radioles comme appartenant, non pas au *C. vesiculosa*, mais au *C. sulcata* de Dixon. Dans nos *Échinides de la Sarthe* (p. 135), nous nous étions rangé à cette opinion, que nous sommes porté à abandonner, aujourd'hui que nous avons sous les yeux un plus grand nombre d'échantillons, parmi lesquels quelques-uns tendent à se rapprocher des variétés figurées par Goldfuss.

(3) Bronn, *Lethæa geognostica*, pl. XXIX, fig. 12.

attribué par M. Desor au *C. Heberti* (1); nous y retrouvons plutôt les caractères du *C. vesiculosa* qu'on rencontre au Havre, à peu près au même horizon, tandis que le type du *C. Heberti* (V. 82), qui ne nous paraît qu'une variété de *C. clavigera*, provient de la craie sénonienne de Vendôme.

Rapports et différences. — Le *C. vesiculosa*, propre jusqu'ici à l'étage cénomanien, constitue un type assez nettement tranché. — Confondu longtemps avec le *C. subvesiculosa*, il s'en distingue par sa forme moins haute, ses tubercules plus petits, moins nombreux, plus espacés, plus renflés sur les bords, sa zone miliaire remplie de granules moins régulièrement disposés, ses radioles moins allongés et plus renflés. Le *C. vesiculosa* se rapproche également du *C. sceptrifera* de la craie sénonienne, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à ses tubercules largement développés, très-profondément scrobiculés et entourés d'un cercle saillant de granules, à sa zone miliaire étroite et sinueuse, à ses radioles très-grands, renflés, fusiformes, garnis de granules épineux très-apparents. L'espèce dont le *C. vesiculosa* se rapproche le plus est le *C. malum*, Alb. Gras, de l'étage néocomien de l'Isère. Nous avons indiqué précédemment les motifs qui nous ont engagé à séparer ces deux espèces que M. Desor avait cru devoir réunir.

Histoire. — Le *C. vesiculosa* a été décrit et figuré, pour la première fois, par Goldfuss, qui ne connaissait que les radioles et quelques plaques isolées, et lui a réuni à tort, comme synonyme, un Cidaris de la craie blanche figuré par Parkinson, et qui appartient à une tout autre espèce. L'erreur de Goldfuss a été partagée, pendant longtemps, par presque tous les auteurs, et il en est résulté une grande

(1) Desor, *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 12.

confusion dans les gisements attribués à cette espèce que Dixon et Forbes (1), et d'après eux, Morris (2), mentionnent dans la craie blanche de Kent, de Sussex et de Wiltshire. C'est d'Orbigny qui le premier a signalé l'erreur, en séparant nettement le *C. vesiculosa* de Goldfuss de l'espèce de la craie blanche qu'il désigne sous le nom de *C. subvesiculosa*. M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, et nous-même, dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous nous sommes empressés d'admettre la distinction établie par d'Orbigny. Nous ne croyons pas que jusqu'ici le véritable *C. vesiculosa*, toujours propre à la craie cénomanienne, ait été rencontré en Angleterre. — Le *C. perforata* de Rœmer, que caractérise, suivant l'auteur, une petite perforation apparente au sommet du radiole, ne nous paraît, comme à M. Desor, qu'une variété du *C. vesiculosa*. Il n'en est pas de même du *C. stylophora* d'Alb. Gras : sa forme cylindrique, les stries fines et granuleuses dont sa tige est couverte, le rapprochent davantage du *C. Lardyi*, et c'est à cette dernière espèce que nous avons cru devoir le rapporter. Les radioles du Mans, désignés successivement sous les noms de *spinulosa*, Agassiz (non Rœmer), *Rœmeri* (non Klipstein), malgré quelques différences que nous avons signalées, sont considérés aujourd'hui comme appartenant au *C. vesiculosa*.

Localités. — Anzin (Pas-de-Calais); le Havre, Rouen (Seine-Inférieure) ; Villers-sur-Mer (Calvados); Fourneaux, la Madeleine près Vernonnet (Eure); Théligny, la Trugale (Sarthe). Assez rare. Étage cénomanien, groupe du *Scaphites æqualis*, et quelquefois (la Trugale), groupe du *Pygurus lampas*.

(1) *Geology of Sussex*, p. 338, pl. XXV, fig. 1, 4, 13 et 21.
(2) *Catalogue of British Fossils*, 2e édition, p. 75.

Coll. Michelin, Hébert, Triger, Kœchlin-Schlumberger, Rénevier, ma collection.

Loc. autres que la France. — Tournay (Belgique); Essen sur la Roer (Westphalie); Sarstedt (Hanovre); Portugalette (Espagne). Étage cénomanien.

Expl. des figures. — Pl. 1050, fig. 1, *C. vesiculosa*, de la coll. de M. Michelin, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion des ambulacres grossie; fig. 5, plaque inter-amb. grossie; fig. 6, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 7, radiole, de la coll. de MM. Kœchlin-Schlumberger; fig. 8, portion de la tige grossie; fig. 9, bouton grossi; fig. 10, autre radiole, d'après Goldfuss (figure copiée); fig. 11, autre radiole, d'après Bronn (figure copiée); fig. 12, autre variété de la coll. de M. Hébert; fig. 13, radiole, type du *C. spinulosa*, Ag. (non Rœmer), de la collection de M. l'abbé Davoust; fig. 14, portion de la tige grossie; fig. 15 et 16, autres radioles du Mans, de ma collection; fig. 17, variété du *C. vesiculosa*, de la coll. de M. Michelin, vue de côté; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.; fig. 20, plaques dépourvues de tubercules, grossies. — Pl. 1051, fig. 1, variété de grande taille, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 2, portion d'ambulacre grossie; fig. 3, moule intérieur siliceux, de la coll. de M. Michelin; fig. 4, face sup.; fig. 5, face inf.; fig. 6, ambulacre grossi.

N° 2413. **Cidaris Cenomanensis,** Cotteau, 1855.

Pl. 1052.

Cidaris Cenomanensis, Cotteau *in* Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 7, 1855.
— — Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 136, pl. xxv, fig. 6-9, 1858.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 447, 1858.

Espèce de taille moyenne, haute, renflée, circulaire, également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères déprimées, flexueuses, composées de petits pores arrondis, séparés par un renflement granuliforme et saillant. Aires ambulacraires flexueuses, très-étroites, garnies de quatre rangées de granules pressés les uns contre les autres. Les deux rangées externes, plus régulières et plus développées que les autres, persistent seules aux approches du sommet et du péristome, et sont formées de granules visiblement mamelonnés. Quelques petites verrues fort rares se montrent çà et là à l'angle des granules. Tubercules inter-ambulacraires fortement développés, saillants, offrant quelquefois des traces de crénelures, surmontés d'un mamelon très-gros et perforé, au nombre de quatre à cinq par série et assez rapprochés les uns des autres. Scrobicules peu déprimés, arrondis, à pourtour sub-onduleux, entourés d'un cercle de granules mamelonnés et plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire; près du sommet les tubercules se réduisent souvent à un large mamelon dépourvu de scrobicule. Zone miliaire sinueuse, déprimée, garnie de granules serrés, homogènes, plus petits en se rapprochant de la suture des plaques toujours très-prononcée. Péristome assez grand, sub-circulaire. Appareil apicial sub-pentagonal, un peu moins grand que le péristome.

Radioles inconnus.

Hauteur, 25 millimètres; diamètre, 38 millimètres.

Var. de petite taille : hauteur, 10 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Rapports et différences. — Quand nous avons établi cette espèce dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous ne connaissions que des individus de petite taille. Tout en conce-

vant quelque doute, nous avions cru devoir cependant les distinguer du *C. vesiculosa*, avec lequel on les rencontre associés. L'exemplaire que nous venons de décrire est de grande taille, parfaitement conservé, et l'examen de ses caractères ne peut laisser aucune incertitude sur la valeur de notre espèce; il diffère d'une manière positive des échantillons du même âge du *C. vesiculosa*, par sa forme plus élevée, ses tubercules plus grands, moins espacés, surmontés d'un mamelon plus gros et séparés par une zone miliaire moins large, ses ambulacres plus étroits, garnis de quatre rangées de granules qui se réduisent à deux sur la face supérieure.

Localités. — Rouen (montagne Sainte-Catherine) (Seine-Inférieure); Changé-les-Caves, Yvré-l'Évêque (Sarthe). Rare. Étage cénomanien, groupe du *Scaphites æqualis*, et groupe du *Pygurus lampas*.

Coll. des Moulins, Triger, Chaudron.

Expl. des figures. — Pl. 1052, fig. 1, *C. Cenomanensis*, de la coll. de M. Triger, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion des ambulacres grossie; fig. 5, plaques inter-amb. grossies; fig. 6, individu de grande taille, de la coll. de M. des Moulins; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, sommet des ambulacres grossi; fig. 10, partie des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 11, partie inf. des ambulacres, grossie; fig. 12, plaque inter-amb. grossie; fig. 13, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2414. **Cidaris Rhotomagensis**, Cotteau, 1862.
Pl. 1053.

Cidaris propinqua (non Munster), Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 76, 1850.

Espèce de taille moyenne, haute, renflée, circulaire,

également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères très-déprimées, sub-flexueuses, composées de petits pores égaux, arrondis, séparés par un renflement granuliforme et un peu allongé. Aires ambulacraires médiocrement flexueuses, déprimées au milieu, garnies de six rangées parfaitement régulières de granules serrés et homogènes. Tous ces granules paraissent mamelonnés et les deux rangées externes sont à peine un peu plus développées que les autres. Aux approches du sommet ou du péristome le nombre des rangées se réduit à quatre. De petites verrues intermédiaires se montrent çà et là à l'angle des granules. Tubercules inter-ambulacraires assez gros, offrant quelquefois des traces de crénelures, notamment à la face supérieure et du côté qui regarde l'appareil apicial, surmontés d'un mamelon peu volumineux, mais largement perforé, au nombre de sept à huit par série, et assez rapprochés les uns des autres, surtout sur la face inférieure. Sorobicules peu déprimés, circulaires en dessus et sub-elliptiques vers la base, entourés d'un cercle de granules espacés, mamelonnés, plus saillants que ceux de la zone miliaire, mais à peine plus apparents. Près du sommet les tubercules se réduisent souvent à de simples mamelons perforés et dépourvus de scrobicules. Zone miliaire large, déprimée, marquée au milieu d'une ligne apparente qui correspond aux sutures des plaques coronales, garnie de granules fins, serrés, homogènes, saillants, le plus souvent épars, formant parfois des séries horizontales assez régulières. Verrues intermédiaires très-inégales, se montrant çà et là à l'angle des granules. Péristome petit, sub-pentagonal, un peu moins grand que l'appareil apicial.

Hauteur, 30 millimètres ; diamètre, 46 millimètres.

Type du *C. propinqua*, de M. Sorignet : hauteur, 22 millimètres ; diamètre, 37 millimètres.

Un des exemplaires figurés présente, à la face supérieure, dans l'aire inter-ambulacraire postérieure de droite, une anomalie que nous devons signaler : la plaque supérieure se dédouble et offre deux rudiments de tubercules au lieu d'un. C'est là un fait purement accidentel, spécial à l'exemplaire que nous avons sous les yeux, et qui n'avait pas encore été observé chez les Cidaris.

Rapports et différences. — Le *C. Rhotomagensis* ne saurait être confondu avec aucune des espèces de l'étage cénomanien ; il se distingne nettement des *C. vesiculosa* et *Cenomanensis* par ses tubercules plus nombreux et la structure de ses ambulacres. Suivant M. l'abbé Sorignet, qui le premier nous a fait connaître cette espèce, elle offre une grande ressemblance avec le *C. sceptrifera* de la craie blanche ; la confusion cependant ne nous paraît pas possible, et le *C. sceptrifera* sera toujours reconnaissable à ses tubercules moins nombreux, à ses scrobicules beaucoup plus profonds et entourés d'un cercle plus saillant de granules, à sa zone miliaire plus étroite et plus finement granuleuse. L'espèce dont le *C. Rhotomagensis* se rapproche le plus, est le *C. subvesiculosa*, qui renferme, comme nous le verrons plus loin, de si nombreuses variétés. Ce n'est pas assurément sans quelque hésitation que nous en avons séparé le Cidaris qui nous occupe. Il nous a paru néanmoins qu'il était plus naturel de le considérer comme un type particulier, suffisamment caractérisé, en présence surtout de la différence de gisement, par ses ambulacres plus déprimés au milieu, ses tubercules entourés d'un cercle de granules beaucoup moins apparent, sa zone miliaire garnie de granules plus

saillants, plus distincts, et disposés en séries linéaires moins régulières.

Localités. — Fourneaux (Eure) ; Rouen (montagne Sainte-Catherine) (Seine-Inférieure). Très-rare. Étage cénomanien.

Coll. Michelin, Sorignet.

Expl. des figures. — Pl. 1053, fig. 1, *C. Rothomagensis*, de la coll. de M. Michelin, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, partie supérieure des ambulacres grossie; fig. 4, portion de l'ambulacre, prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, plaque ambulacraire grossie; fig. 6, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil; fig. 8, *C. Rothomagensis*, var. plus petite, de la coll. de M. l'abbé Sorignet, vu sur la face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, plaques inter-ambulacraires grossies, prises à la face sup., et montrant des traces de crénelures à l'un des tubercules.

N° 2415. **Cidaris gibberula**, Agassiz, 1846.
Pl. 1051, fig. 15-18, et pl. 1054, fig. 1-7.

Cidaris gibberula, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 34, pl. VI, fig. 11, 1856.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, à peine flexueuses, composées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires très-étroites à leur partie supérieure, un peu plus larges vers l'ambitus, garnies de deux rangées très-régulières de granules serrés et mamelonnés, placés sur le bord des zones porifères. Au milieu de ces deux rangées se montrent d'autres granules beaucoup plus petits, inégaux, disposés sans

ordre, formant cependant, à la face inférieure et aux approches du péristome, deux rangées assez distinctes. Ces granules sont accompagnés çà et là de petites verrues microscopiques, apparentes surtout à l'angle externe des granules principaux, sur le bord même des zones porifères, en regard de chaque paire de pores. Tubercules relativement peu développés, non crénelés, surmontés d'un mamelon saillant, très-gros, arrondi, imperforé, au nombre de sept à huit par série. Scrobicules étroits, à peine déprimés, sub-circulaires, entourés d'un cercle très-visible de granules espacés et mamelonnés. Zone miliaire fort large, remplie de granules épars, inégaux, d'autant plus fins qu'ils se rapprochent du milieu des aires ambulacraires. Péristome petit, sub-circulaire. Appareil apicial paraissant à peu près de même grandeur que le péristome.

Hauteur, 19 millimètres; diamètre, 37 millimètres.

Radiole de taille moyenne, renflé, ovoïde, sub-pyriforme, à sommet plus ou moins pointu, garni sur toute sa surface de granules inégaux, très-apparents, disposés sans ordre. Au sommet de la tige, les granules sont plus réguliers, plus saillants, et se réunissent ordinairement pour former une petite couronne. L'espace intermédiaire est très-finement chagriné; vers la base de la tige, les granules s'atténuent et montrent une tendance à se grouper en séries plus régulières. La collerette et le bouton ne sont pas conservés dans les exemplaires que nous avons sous les yeux.

Longueur, 21 millimètres; largeur, 10 à 12 millimètres.

Ces radioles n'ont point été trouvés adhérents au test auquel nous les rapportons; cependant on les rencontre dans la même localité, au même niveau géologique, et, en raison surtout de leur taille et de leur forme, nous avons cru devoir les considérer comme appartenant à la même espèce.

Rapports et différences. — Le *C. gibberula* rappelle par ses ambulacres étroits et à peine flexueux, ses tubercules imperforés et fortement mamelonnés, et la largeur de sa zone miliaire, le *C. clavigera* de l'étage sénonien; il s'en distingue par sa taille un peu plus développée, sa forme plus haute, ses ambulacres garnis, au milieu des deux rangées principales, de granules plus abondants et moins réguliers, ses tubercules plus petits, plus serrés, plus nombreux, entourés de granules plus développés, et surtout par ses radioles bien différents de forme et d'ornements. Quant aux radioles considérés isolément, si leur aspect général les rapproche un peu de certaines variétés du *C. Ramondi*, ils s'en éloignent par leur sommet moins acuminé, leur tige couverte de granules plus espacés et plus gros, et formant, à la partie supérieure, une couronne qui n'existe jamais chez les radioles du *C. Ramondi*.

Localités. — Roquefort, Cassis (Bouches-du-Rhône). Rare. Étage cénomanien. M. Leymerie nous a communiqué deux radioles qui appartiennent certainement à cette espèce, et proviennent de Rennes-les-Bains (Aude).

Coll. de la Sorbonne, Michelin, Leymerie, Bargès, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1051, fig. 15, radiole du *C. gibberula*, de la coll. de M. Leymerie; fig. 16, sommet du radiole, vu de face; fig. 17, portion de la tige grossie; fig. 18, autre radiole, type de l'espèce, de la coll. de M. Michelin. Pl. 1054, fig. 1, *C. gibberula*, de la coll. de M. l'abbé Bargès, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion de l'ambulacre, prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, partie inf. des ambulacres, grossie; fig. 6, plaque interambulacraire grossie; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2416. **Cidaris Sorigneti**, Desor, 1856.
Pl. 1051, fig. 9-14.

Cidaris Sorigneti, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 449, pl. VI, fig. 16, 1856.

M. 47 (sous le nom de *clavigera*).

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, renflé en forme de massue, à sommet obtus ou légèrement acuminé, étroit et grêle aux approches de la collerette, garni de côtes longitudinales, épineuses, un peu irrégulières à l'extrémité. Vers la base de la tige, ces stries s'atténuent, s'effacent et souvent disparaissent entièrement. Collerette très-courte. Bouton peu développé; anneau à peine apparent; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 15 millimètres; largeur, 9 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. Sorigneti* a été longtemps confondu avec le *C. clavigera* de la craie blanche; il s'en distingue par sa taille plus courte, sa tige plus ovoïde, plus acuminée au sommet, se rétrécissant plus brusquement à la base et garnie de stries épineuses plus espacées, plus apparentes. C'est M. Desor qui, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, a séparé pour la première fois les deux espèces.

Localités. — Antibes (Var); Bruyelles près Tournay (Belgique). Rare. Étage cénomanien.

Coll. de la Sorbonne, Michelin, Triger, Guillier, ma collection.

Loc. autres que la France. — Fleischercamp près Brunswick (Prusse). Plæner moyen (couches à Scaphites). Terrain crétacé de Catalogne (Espagne).

Expl. des figures. — Pl. 1051, fig. 9, radiole du *C. Sorigneti*, de ma collection; fig. 10, autre radiole, à tige plus acuminée; fig. 11, autre radiole, de la coll.de M. Michelin; fig. 12, sommet de la tige grossi; fig. 13, bouton grossi; fig. 14, facette circulaire grossie.

N° 2417. **Cidaris Dixoni.** Cotteau, 1862.

Pl. 1051, fig. 7-8.

Cidaris, Dixon, *Geol. and Foss. of the Tertiary and Cret. Form. of Sussex*, p. 339, pl. xxiv, fig. 25, 1850.

Test inconnu.

Radiole de grande taille, épais, très-renflé, glandiforme, acuminé au sommet, garni de granules larges, aplatis, inégaux, imbriqués comme des écailles, se touchant les uns les autres et disposés sans ordre, plus petits au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de la base de la tige. A la partie supérieure, ces granules sont moins serrés, moins aplatis, légèrement saillants, et forment des rangées assez régulières qui se réunissent au sommet. La collerette et le bouton ne sont pas conservés dans l'échantillon que nous avons sous les yeux. D'après la figure que Dixon a donnée de cette espèce, la base de la tige est étroite et assez longue, la collerette courte, l'anneau légèrement saillant, la facette articulaire non crénelée.

Longueur, 30 millimètres; largeur, 19 millimètres.

Rapports et différences. — Ce radiole constitue un type nettement tranché, et sera toujours facilement reconnaissable à sa forme épaisse, renflée, très-acuminée au sommet, aux granules larges, inégaux, imbriqués et très-serrés dont sa tige est recouverte.

En 1850, Dixon, dans son bel ouvrage sur le comté de

Sussex, a figuré deux échantillons appartenant certainement à notre espèce : l'un d'eux est d'une taille beaucoup plus considérable; sa longueur dépasse 44 millimètres, et sa largeur 21. Nous avons dédié ce radiole à Dixon, qui le premier l'a fait connaître, et qui tout en le mentionnant dans le texte, ne lui a pas donné de nom spécifique.

LOCALITÉ. — Le Havre (Seine-Inférieure). Très-rare. Étage cénomanien.

Coll. Poulain à Lausanne.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Sussex (Angleterre). Craie blanche.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1051, fig. 7, radiole du *C. Dixoni*, de la coll. de M. Poulain; fig. 8, portion de la tige grossie.

N° 2418. **Cidaris uniformis**, Sorignet, 1850.

Pl. 1054, fig. 8-13.

Cidaris uniformis, Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 18, 1850.

Radiole de taille assez grande, allongé, cylindrique, garni de douze à quinze côtes régulières, saillantes, subcomprimées, dentelées. Les sillons intermédiaires sont finement chagrinés. Vers le sommet du radiole, ces côtes augmentent de volume, se redressent, et forment une corolle déprimée, qui présente, au milieu, un petit fleuron plus ou moins proéminent. A quelque distance de la base les côtes s'atténuent et disparaissent; l'intervalle qui les sépare de la collerette est assez étendu; il paraît lisse, mais en réalité il est recouvert de stries longitudinales très-délicates, se croisant avec des rides onduleuses et transverses extrêmement fines. Collerette courte, striée, circons-

crite par une ligne apparente. Bouton médiocrement développé ; anneau saillant, marqué de stries plus fortes que celles qui garnissent la collerette ; facette articulaire entourée d'un sillon, légèrement crénelée.

Type de l'espèce : longueur, 22 millimètres ; largeur, 3 millimètres.

Var. de grande taille : longueur, 45 millimètres; largeur, 4 millimètres.

Rapports et différences. — Les radioles du *C. uniformis* rappellent, par leur forme générale et les côtes dentelées dont leur tige est couverte, les radioles du *C. sub-vesiculosa;* ils s'en distinguent cependant par leur corolle terminale, les rides fines et onduleuses qui garnissent l'espace intermédiaire entre les côtes et la collerette, et leur facette articulaire marquée de crénelures.

Nous réunissons au *C. uniformis* certains radioles recueillis dans la craie cénomanienne de Grandpré (Ardennes). Malgré le mauvais état de leur conservation, et bien que la corolle terminale ne soit apparente chez aucun d'eux, ils ne sauraient être distingués de l'espèce que nous venons de décrire.

Localités. — Le Havre (Seine-Inférieure) ; Fourneaux, la Madeleine (Eure) ; Grandpré (Ardennes). Étage cénomanien.

Coll. Michelin, Sorignet, Raulin, Moreau, à Saint-Mihiel, Poulain, à Lausanne.

Expl. des figures. — Pl. 1054, fig. 8, radiole du *C. uniformis,* de la coll. de M. Michelin; fig. 9, partie sup. du radiole grossie ; fig. 10, sommet de la corolle grossi ; fig. 11, bouton grossi ; fig. 12, facette articulaire grossie ; fig. 13, autre radiole, type de l'espèce, de la coll. de M. l'abbé Sorignet.

N° 2419. **Cidaris velifera**, Bronn, 1835.

Pl. 1054, fig. 14-21.

Cidaris velifera, Bronn, *in Jahrbuch*, p. 154, 1835.
Cidaris pisifera, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
Cidaris velifera, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
— — Bronn, *Index Paleont.*, p. 301, 1848.
Cidaris Michelini, Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 18, 1850.
Cidaris globiceps, Quenstedt, *Handbuch der Petrefakt.*, p. 577, pl. XLIX, fig. 17, 1852.
Cidaris velifera, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 34, pl. VI, fig. 12, 1855.
— — Woodward, *Echinod.*, *Memoirs of Geol. Surv.*, dec. V, expl. de la pl. V, p. 3, 1856.

M. 84. Type du *C. pisifera*.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, renflé, sub-glandiforme, à sommet arrondi, obtus ou légèrement déprimé, garni de granules apparents, serrés, inégaux, épineux, et dont la pointe anguleuse est dirigée vers le sommet. Ces granules disposés sans ordre, ou rangés en séries irrégulières, s'atténuent et disparaissent en se rapprochant de la base de la tige qui est courte et plus ou moins grêle. Collerette très-étroite, striée. Bouton peu développé; anneau à peine visible; facette articulaire lisse.

Longueur, 13 millimètres; largeur, 8 millimètres.

Rapports et différences. — Cette petite espèce se distingue de tous les radioles ovoïdes et glandiformes que nous connaissons, par sa petite taille, sa tige très-renflée au sommet et très-courte à la base et les granules assez gros, saillants, anguleux, épars, dont sa surface est partout recouverte. Certaines variétés se rapprochent des radioles

du *C. Bowerbankii,* Dixon, de la craie de Douvres; elles s'en distinguent d'une manière positive par leur taille moins forte, leur tige plus renflée au sommet et plus étroite à la base, leur surface garnie de granules plus gros et plus irréguliers.

Histoire. — Le radiole qui nous occupe a été désigné, en 1835, par Bronn, sous le nom de *velifera.* Nous nous sommes assuré, comme l'avait fait M. Desor, que les *C. pisifera*, *Michelini* et *globiceps* appartenaient au même type, et devaient lui être réunis. Peut-être devrait-il en être de même du *C. asperula*, Rœmer, du Plæner de Sarstedt en Westphalie, qui ne diffère du *C. velifera* que par son sommet plus déprimé et ses granules plus fins.

Localité. — La Madeleine, près Vernon (Eure). Assez rare. Étage cénomanien.

Coll. Michelin, Sorignet, Rénevier, ma collection.

Loc. autres que la France. — Essen (Prusse); Frohnhausen (Hesse-Cassel); Iroursum (Espagne); Warminster (Angleterre). Étage cénomanien.

Expl. des figures. — Pl. 1054, fig. 14, 15 et 16, radiole du *C. Michelini,* de la coll. de MM. Sorignet et Michelin; fig. 17, sommet vu de face, grossi; fig. 18, bouton et base de la tige grossis; fig. 20, autre radiole, type du *C. globiceps* (figure copiée dans le *Synopsis* de M. Desor, pl. vi, fig. 12); fig. 21, autre radiole, type du *C. pisifera* (d'après le moule en plâtre 84).

N° 2420. **Cidaris Berthelini,** Cotteau, 1862.
Pl. 1054 *bis*, fig. 1-5.

Test inconnu.

Radiole assez gros, renflé, pyriforme, à sommet arrondi, garni sur toute sa surface de petits granules épineux, ser-

rés, inégaux, disposés en séries longitudinales assez régulières. Vers le sommet du radiole, ces granules cessent de former des séries linéaires et paraissent moins épineux. L'espace intermédiaire est tantôt chagriné, et tantôt couvert d'épines microscopiques et serrées. La tige se rétrécit brusquement à la base, et les granules se prolongent jusqu'à la collerette qui est extrêmement courte et striée. Bouton très-étroit; facette articulaire large et paraissant non crénelée.

Longueur, 30 millimètres; largeur, 15 à 18 millimètres.

Rapports et différences. — Les radioles du *C. Berthelini* rappellent par leur forme les radioles du *C. plerocantha* de la craie supérieure de Meudon; ils s'en distinguent d'une manière positive par les granules épineux dont leur tige est partout recouverte. Cet aspect granuleux leur donne quelque ressemblance avec certaines variétés des radioles du *C. punctatissima* du terrain néocomien supérieur, mais ils s'en éloignent par leur tige plus renflée, se rétrécissant plus brusquement à la base et garnie de stries plus épineuses et plus apparentes, par sa collerette plus courte et son bouton plus étroit.

Localité. — Saint-Parres, près Troyes (Aube). Rare. Étage cénomanien.

Coll. Berthelin.

Expl. des figures. — Pl. 1054 *bis*, fig. 1 et 2, radioles du *C. Berthelini*, de la coll. de M. Berthelin; fig. 3, sommet du radiole; fig. 4, portion de la tige grossie; fig. 5, bouton grossi.

N° 2421. **Cidaris hirudo,** Sorignet, 1850.

Pl. 1054 *bis*, fig. 6-16.

Cidaris hirudo,	Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure,* p. 17, 1850.
Cidaris sceptrifera, var. *spinis truncatis.*	Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex,* p. 338, pl. xxv, fig. 32 et 33, 1850.
Cidaris sulcata,	Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 75, 1854.
— —	Woodward, *Mem. of Geol. Surv.*, dec. V, expl. de la pl. v, p. 3, 1856.

Test de taille moyenne. Zones porifères étroites, déprimées, sub-flexueuses, formées de pores petits, arrondis, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires garnies, vers l'ambitus, de six rangées de granules; les deux rangées externes se composent de granules un peu plus apparents que les autres et visiblement mamelonnés. Les granules intermédiaires sont inégaux, assez régulièrement disposés, et accompagnés çà et là de verrues microscopiques. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, largement espacés, à base lisse, surmontés d'un mamelon petit et perforé. Scrobicules profondément déprimés, arrondis et sub-onduleux au pourtour, entourés de granules mamelonnés, espacés, un peu plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire. L'espace intermédiaire entre les tubercules est large et couvert de granules fins, abondants, serrés, homogènes, épars, flanqués çà et là de verrues microscopiques.

En France, on n'a recueilli du test de cette espèce que quelques plaques isolées. Dixon, dans son ouvrage sur la géologie du comté de Sussex, a figuré un exemplaire complet, et muni d'une grande partie de ses radioles. La hauteur de cet échantillon est de 20 millimètres, et son diamètre de 36 millimètres. Quelques-unes des plaques isolées que nous avons sous les yeux indiquent des dimensions plus fortes.

Radiole allongé, cylindrique, sub-fusiforme, renflé vers le tiers supérieur, et légèrement acuminé au sommet, qui cependant est tronqué, garni de côtes longitudinales, saillantes, sub-comprimées, plus ou moins granuleuses. L'extrémité de ces côtes forme, à la partie supérieure de la tige, une étoile régulière, au milieu de laquelle se montrent une ou plusieurs petites proéminences. L'espace intermédiaire est partout chagriné, et pourvu en outre de stries fines, sub-granuleuses. — Collerette courte, très-distinctement circonscrite, striée; anneau saillant, couvert de stries plus prononcées; facette articulaire lisse, ou marquée de quelques crénelures atténuées.

Longueur, 32 millimètres; largeur, 6 millimètres.

Les radioles de cette espèce présentent plusieurs variétés : leur forme est plus ou moins allongée, plus ou moins renflée au milieu; leur surface tantôt est garnie de côtes fines, serrées, presque lisses; tantôt ces côtes s'espacent, et paraissent plus saillantes et plus granuleuses.

Rapports et différences. — L'espèce qui nous occupe a longtemps été confondue avec le *C. sceptrifera;* le test, que nous ne connaissons qu'imparfaitement, semble s'en distinguer par ses tubercules plus petits, moins largement scrobiculés, entourés de granules moins apparents, et séparés par une zone miliaire plus étendue. Quant aux ra-

dioles, si, d'un côté, ils se rapprochent de ceux du *C. sceptrifera* par leur tige sub-fusiforme, tronquée au sommet, et pourvue de côtes plus ou moins granuleuses; d'un autre, ils s'en éloignent par leur forme, en général moins allongée, leur tige d'un aspect plus lisse, couverte de côtes beaucoup moins granuleuses et plus saillantes au sommet, leur collerette plus courte, leur facette articulaire marquée parfois de crénelures atténuées.

Histoire. — M. l'abbé Sorignet, en 1850, a décrit les radioles de cette espèce, sous le nom de *C. hirudo;* la même année, le test, muni de ses radioles, a été figuré dans l'ouvrage de Dixon, et considéré par Forbes comme une variété *spinis truncatis* du *C. sceptrifera.* En 1854, Forbes, revenant sur cette opinion, sépara cette espèce du *C. sceptrifera,* et lui donna le nom de *C. sulcata,* adopté depuis par les géologues anglais, mais que nous avons dû rejeter de la méthode, comme postérieur à celui d'*hirudo.*

Localités. — Le Havre (Seine-Inférieure); Fourneaux, la Madeleine (Eure); Saint-Parres, près Troyes (Aube). Assez commun. Étage cénomanien. — Étretat (Seine-Inférieure); Tartigny (Oise); Châlons-sur-Marne (Marne). Rare. Étage sénonien inférieur.

Coll. de la Sorbonne, Sorignet, de Mercey, Berthelin, ma collection.

Loc. autres que la France. — Sussex, Gravesend (Angleterre). Étage sénonier.

Expl. des figures. — Pl. 1054 *bis,* fig. 6, *C. hirudo,* plaque et radiole, de la coll. de la Sorbonne; fig. 7, plaques ambul. et inter-amb. grossies; fig. 8, plaques ambul., vues au microscope; fig. 9 et 10, radioles de la craie de Saint-Parres, de la coll. de M. Berthelin; fig. 10, portion de la

tige grossie; fig. 12, sommet de grandeur naturelle, et grossi; fig. 13, bouton grossi; fig. 14, radiole de la craie d'Étretat; fig. 15, radiole de la craie de l'Eure, type du *C. hirudo*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 16, radiole de la craie d'Angleterre, type du *C. sulcata*.

N° 2422. **Cidaris Ligeriensis**, Cotteau, 1859.
Pl. 1055, fig. 1-11.

Cidaris Ligeriensis, Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 219 et 374, pl. XXXVI, fig. 1-3, et pl. XXXIX, fig. 7-9, 1859 et 1861.

Espèce de petite taille, circulaire, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, flexueuses, composées de petits pores arrondis, égaux entre eux, un peu obliquement disposés, séparés par un renflement granuliforme. Aires ambulacraires flexueuses, garnies de quatre rangées de granules serrés, homogènes, mamelonnés; les deux rangées internes aussi développées que les autres. Quelques verrues intermédiaires se montrent çà et là à l'angle des granules. Tubercules inter-ambulacraires largement développés, perforés, à base lisse ou légèrement crénelée, au nombre de quatre à cinq par séries. Scrobicules à peine déprimés, espacés, arrondis, sub-onduleux au pourtour, munis d'un cercle de granules mamelonnés et plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire. Près du sommet, les tubercules sont souvent atrophiés, et réduits à de petits mamelons perforés dépourvus de scrobicules. Zone miliaire médiocrement développée, sub-sinueuse, couverte de granules abondants, serrés, homogènes, épars, accompagnés de quelques verrues inégales.

Radiole de taille moyenne, allongé, cylindrique, subfusiforme, pourvu d'épines saillantes, plus ou moins nombreuses, inégales, très-irrégulièrement disposées, si ce n'est cependant vers le sommet où elles forment des séries longitudinales plus distinctes, et se réunissent en petites côtes comprimées et espacées. L'extrémité supérieure de la tige est tronquée, et présente un aspect étoilé; entre les épines, le test est rugueux ou finement strié. Collerette courte, distincte, garnie de stries apparentes. Bouton médiocrement développé; anneau saillant; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 27 millimètres; largeur, 4 à 5 millimètres.

Ces radioles, très-abondants dans la craie sableuse de Bousse, offrent un aspect fusiforme plus ou moins prononcé; quelquefois même, la tige, dans les plus petits exemplaires, est presque régulièrement cylindrique. Les épines qui la recouvrent varient également beaucoup dans leur nombre, leur grosseur et leur disposition; chez quelques échantillons, les plus grosses épines se bifurquent à leur extrémité.

Rapports et différences. — Le test du *C. Ligeriensis* est voisin du *C. sceptrifera;* il s'en distingue cependant d'une manière positive par ses tubercules beaucoup moins profondément scrobiculés, et entourés d'un cercle moins saillant de granules; il offre également quelque ressemblance avec les individus jeunes du *C. sub-vesiculosa;* mais ses tubercules sont moins nombreux, plus espacés, entourés de scrobicules plus arrondis, et la zone miliaire qui les sépare est couverte de granules moins régulièrement rangés. Quant aux radioles, voisins par leur aspect sub-fusiforme des radioles du *C. sceptrifera,* ils s'en éloignent certainement par leur taille constamment plus petite ; par leurs

épines plus saillantes, plus inégales, le plus souvent disposées sans ordre.

Localités. — Bousse (Sarthe); Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir); Châtillon-sur-Cher (Loir-et-Cher). Assez commun. Étage turonien. Zone du *Terebratella Carantonensis* et de l'*Inoceramus problematicus*.

Coll. Michelin, Triger, Guéranger, Bourgeois (abbé), Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1055, fig. 1, fragment du *C. Ligeriensis*, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques inter-ambul. et ambul. grossies; fig. 5, radiole, de ma collection; fig. 6, portion de la tige grossie; fig. 7, bouton grossi; fig. 8, 9 et 10, autres radioles; fig. 11, portion de la tige grossie, montrant la bifurcation de quelques épines.

N° 2423. **Cidaris fusiformis**, Cotteau, 1862.
Pl. 1055, fig. 12-20.

Nous ne connaissons cette espèce que par ses radioles et quelques plaques inter-ambulacraires. Ces plaques paraissent appartenir à la face supérieure, et indiquent un test de grande taille; elles sont presque aussi hautes que longues, et supportent un tubercule largement développé, peu saillant, à base lisse ou légèrement crénelée, surmonté d'un mamelon assez gros, toujours perforé, aplati au sommet. Le scrobicule qui entoure les tubercules est arrondi, à peine déprimé, sub-onduleux au pourtour, et présente un cercle de granules espacés, mamelonnés, beaucoup plus apparents que les autres. La zone miliaire est médiocrement développée, garnie de granules serrés, inégaux, disposés en séries horizontales, irrégulières, et accom-

pagnées çà et là de quelques petites verrues microscopiques.

Radiole de petite taille, allongé, renflé vers la base, acuminé au sommet, régulièrement fusiforme, couvert de granules serrés, homogènes, arrondis, formant des séries longitudinales et également espacées. Le plus souvent, ces rangées sont droites et régulières; quelquefois cependant, elles s'interrompent, et deviennent légèrement flexueuses; parfois aussi, les granules se touchent, se confondent, et, sur certaines parties du radiole, ressemblent à de petits bourrelets presque lisses. L'intervalle qui sépare les rangées de granules, tantôt est finement chagriné, et tantôt présente une côte longitudinale très-atténuée. Aux approches de la collerette, la tige se resserre, les granules s'amoindrissent, disparaissent, et sont remplacés par des stries fines, visibles seulement à la loupe. Collerette courte, circonscrite par un sillon apparent. Bouton assez développé; anneau saillant, strié; facette lisse.

Longueur, 19 millimètres; largeur, 5 à 6 millimètres.

Rapports et différences. — Il ne nous a pas paru possible de réunir cette espèce à aucun des Cidaris que nous connaissons. Le test, bien que très-incomplétement caractérisé, est remarquable par ses tubercules largement développés, surmontés d'un mamelon gros et aplati, et entourés d'un scrobicule à peine déprimé. Quant aux radioles, leur aspect fusiforme rappelle certaines variétés courtes et tronquées des radioles attribués au *C. sceptrifera,* mais ils s'en distinguent d'une manière positive par leur taille constamment plus petite, leur forme plus renflée à la base, plus acuminée au sommet, leurs granules arrondis et non épineux. Du reste, le test, avec lequel on les rencontre, n'a aucun rapport avec le *C. sceptrifera,* dont les scrobicules

sont toujours profondément déprimés, et suffirait pour exclure tout rapprochement entre les deux espèces.

LOCALITÉ. — La Frétaudière près Nogent-le-Rotrou (Eure-et-Loir). Rare. Étage turonien.

Coll. Hébert.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1055, fig. 12 et 13, fragments du *C. fusiformis*, de la coll. de M. Hébert; fig. 14, plaques grossies; fig. 15, radiole de la coll. de M. Hébert; fig. 16, portion de la tige, grossie; fig. 17, bouton grossi; fig. 18, facette articulaire grossie; fig. 19, autre radiole de la coll. de M. Hébert; fig. 20, portion de la tige grossie.

N° 2424. **Cidaris sceptrifera**, Mantell, 1822.
Pl. 1056, 57 et 58.

Cidaris sceptrifera,	Parkinson, *Organic Remains*, t. III, pl. IV, fig. 2, 1811.
	Mantell, *Geol. of Sussex*, p. 194, pl. XVII, fig. 12 (radiole), 1822.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
— —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 28, 1840.
Cidaris cretosa,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 49, 1843.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.
Cidaris vesiculosa (pars),	Reuss, *Versteinerungen der Böhmischen Kreideformation*, p. 57, pl. XX, fig. 15, 1846.
Cidaris sceptrifera,	Graves, *Essai sur la topogr. géog. du dép. de l'Oise*, p. 688, 1847.
— —	Bronn, *Index Paleont.*, p. 298, 1848.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 274, Ét. 22, n° 1251, 1850.
— —	Sorignet, *Ours. de l'Eure*, p. 6, 1850.

Cidaris sceptrifera, Forbes, *in* Dixon, *Geol. of Sussex,* p. 338, pl. xxv, fig. 3, 5, 6 et 7, 1854.

— — Morris, *Catal. of Brit. foss.,* 2e éd., p. 74, 1854.

— — Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 13, pl. v, fig. 28 et 29, 1855.

— — Woodward, *Échinod., Mém. of the Geol. Surv.,*dec. V, expl. de la pl. v, p. 3, 1856.

— — Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne,* p. 510 et 620, 1858.

— — Coquand, *Synops. des foss. form. crét. du sud-ouest de la France,* Bull. Soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1013, 1860.

— — Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe,* p. 253, pl. xlii, fig. 1-8, 1860.

V. 85.

Espèce de taille moyenne, circulaire, plus ou moins haute, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, flexueuses, composées de pores arrondis, très-rapprochés les uns des autres, obliquement disposés, séparés par un renflement granuliforme. Aires ambulacraires flexueuses, et étroites vers le sommet, s'élargissant à l'ambitus, garnies de six rangées de granules. Les deux rangées externes un peu plus apparentes, et formées de granules visiblement mamelonnés, arrivent seules jusqu'au sommet; les autres rangées disparaissent successivement; celles du milieu, beaucoup plus petites, inégales, irrégulières, se montrent seulement vers l'ambitus, et font même entièrement défaut dans les individus jeunes; le nombre des rangées se réduit alors à quatre. Quelques verrues microscopiques existent çà et là à l'angle des granules. Tubercules inter-ambulacraires largement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon relativement très-petit et toujours perforé, au nombre de cinq à six par série. Scrobicules étendus, très-

profondément déprimés, à pourtour sub-onduleux, circulaires et espacés à la face supérieure, offrant, aux approches du péristome, une tendance à devenir sub-elliptiques, entourés d'un bourrelet saillant de granules espacés, mamelonnés, beaucoup plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire. Près du sommet, le dernier tubercule se réduit souvent à un mamelon perforé, dépourvu de scrobicule. Zone miliaire étroite, sub-sinueuse, déprimée au milieu, garnie de granules fins, serrés, homogènes, épars, accompagnés de verrues microscopiques. Péristome petit, sub-pentagonal. Appareil apicial beaucoup plus grand que le péristome, sub-circulaire.

Hauteur, 21 millimètres; diamètre, 42 millimètres.

Radiole très-allongé, cylindrique, fusiforme, un peu renflé au tiers inférieur de sa longueur, légèrement acuminé vers le sommet, couvert de petits granules épineux, serrés, homogènes, disposés en séries longitudinales très-régulières, qui s'atténuent et disparaissent près de la collerette. L'extrémité du radiole est tronquée, et les granules, en s'allongeant, présentent l'aspect d'une petite étoile. L'espace qui sépare les côtes épineuses paraît finement chagriné. Dans les exemplaires bien conservés, la surface de la tige est en outre recouverte de stries longitudinales, très-délicates et sub-granuleuses. Collerette courte, finement striée. Bouton médiocrement développé; anneau saillant, garni de stries apparentes; facette articulaire non crénelée.

Longueur du radiole, 70 millimètres; largeur, 7 millimètres.

Le test et les radioles du *C. sceptrifera* offrent quelques variétés que nous devons signaler. Dans nos *Échinides du département de la Sarthe*, nous avons rapporté à cette espèce certains exemplaires recueillis à Villedieu et à Lime-

ray; ils s'éloignent du type par leur forme un peu plus haute, leurs tubercules plus nombreux, surmontés d'un mamelon plus gros, et entourés d'un scrobicule moins profondément déprimé. Malgré ces différences, nous persistons à considérer ces exemplaires comme de simples variétés du *C. sceptrifera.* Les radioles n'affectent pas toujours une forme allongée, renflée à la base, et acuminée vers l'extrémité de la tige; parfois ils sont beaucoup plus courts, moins grêles, plus également renflés, et tronqués plus brusquement au sommet. Les granules qui les recouvrent conservent, dans presque tous les échantillons que nous connaissons, leur disposition longitudinale et régulière; quelquefois cependant, sur certaines parties du radiole, les séries s'interrompent, et les granules sont disposés sans ordre; mais c'est là plutôt un accident qu'une variété, car un peu plus loin, sur le même exemplaire, ces granules ne tardent pas à reprendre la régularité qui les caractérise.

Rapports et différences. — Assez abondamment répandu dans le terrain crétacé de France et d'Angleterre, le *C. sceptrifera*, malgré les quelques variations que nous venons d'indiquer, constitue un type remarquable et nettement caractérisé par sa taille moyenne, sa forme médiocrement renflée, ses tubercules espacés, peu nombreux, très-profondément scrobiculés, entourés d'un bourrelet de granules apparents, et surtout par ses radioles allongés, sub-fusiformes, garnis de granules épineux et disposés en séries régulières. — Le *C. sub-vesiculosa* qu'on rencontre au même horizon, et que M. Desor paraît tenté de réunir à l'espèce qui nous occupe (1), nous a toujours paru s'en distinguer par sa taille plus forte, sa forme plus élevée, ses ambulacres

(1) *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 449.

moins flexueux, ses tubercules plus nombreux et à scrobicules moins déprimés, sa zone miliaire plus finement granuleuse, ses radioles plus grêles et non fusiformes.

Histoire. — Parkinson a donné le premier, en 1811, une excellente figure de cette espèce : deux radioles sont représentés à côté du test et ne peuvent laisser aucun doute sur leur identité spécifique. En 1822, Mantell figure de nouveau un radiole parfaitement reconnaissable, et lui donne le nom de *sceptrifera* que l'espèce a conservé depuis. C'est seulement en 1840, dans le *Catalogus systematicus* d'Agassiz, que le *C. sceptrifera* a été indiqué en France. A partir de cette époque, la présence soit du test, soit des radioles, a été signalée dans un grand nombre de localités par Agassiz et Desor, Graves, d'Orbigny, Sorignet.

Localités. — Dieppe (Seine-Inférieure); la Faloise (Somme); Vernonnet, Giverny, Civières, Petit-Andelys, Pinterville près Louviers, Senneville, Évreux (Eure); Notre-Dame-du-Thil, Frocourt, les Blamonts, Therdonne, Pouilly, Reims, Broyes, la Herelle, le Mesnil-Saint-Firmin, Mory (Oise); Châlons-sur-Marne (Marne); la Ferté-Loupière (Yonne); Clachaloze, Maintenon (Seine-et-Oise); Marçon (Sarthe); Villedieu, Limeray (Loir-et-Cher); le Ménil-Saint-Thomas (la Poterie) (Eure-et-Loir); Aubeterre (Charente); Talmont, Saint-Georges, Royan (Chârente-Inférieure). Étage sénonien. Saint-Paterne (Sarthe). Étage turonien, zone du *Terebratella Bourgeoisii*. Les radioles seuls ont été rencontrés jusqu'ici dans cette dernière localité; ils s'éloignent un peu du type de la craie blanche par leur tige moins longue, leur aspect moins fusiforme, leur sommet plus tronqué; ils nous ont paru cependant appartenir à la même espèce.

Coll. de l'École des Mines, de la Sorbonne, Michelin,

Hébert, d'Archiac, Triger, Guéranger, Bourgeois, Delaunay, Guillier, Delbos, Rénevier, Schlumberger, de Mercey, ma collection.

Loc. autres que la France. — Weisskirchlitz près Téplitz (Autriche) (Reuss); Kent, Sussex, Wiltshire (Angleterre). Craie blanche.

Expl. des figures. — Pl. 1056, fig. 1, fragment de *C. sceptrifera,* de ma collection; fig. 2, plaques ambul. et inter-ambul. grossies; fig. 3, tubercule grossi, vu de profil; fig. 4, radiole de la coll. de M. Kœchlin-Schlumberger; fig. 5, bouton et tige grossis; fig. 6, facette articulaire grossie; fig. 7, radiole var. à granules épars; fig. 8, autre radiole à stries très-fines, de la coll. de M. de Mercey; fig. 9, portion de la tige grossie; fig. 10, *C. sceptrifera,* var. à scrobicules peu profonds, de la coll. de M. l'abbé Delaunay; fig. 11, ambulacre grossi; fig. 12, 13, 14 et 15, radioles de l'étage turonien. — Pl. 1057, fig. 1, *C. sceptrifera,* type de Royan, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des ambulacres, grossie; fig. 5, portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 6, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil; fig. 8, individu jeune, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 12, radiole de Royan, de ma collection. — Pl. 1058, *C. sceptrifera,* type de la craie d'Angleterre, muni de ses radioles, de la coll. de M. Michelin; fig. 2, radiole de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 3, autre radiole, de la coll. de M. Hébert; fig. 4, portion de la tige grossie; fig. 5, bouton grossi; fig. 6. autre radiole à granules épars, de la coll. de M. l'abbé Sorignet.

N° 2425. Cidaris sub-vesiculosa, d'Orbigny, 1850.
Pl. 1059, 1060 et 1061.

	Parkinson, *Organic Remains*, t. III, pl. IV, fig. 3, 1811.
Cidaris papillata (non Flem.),	Mantell, *Geol. of Sussex*, p. 194, pl. XVII, fig. 13, 1822.
Cidaris cretosa (pars),	Mantell, *Organic Rem. of the Country of Sussex*, Trans. of Geol. Soc. of London, t. III, p. 205, 1835.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 50, 1843.
Cidaris vesiculosa (non Goldf.),	Morris, *id.*, p. 51, 1843.
Cidaris papillata (Mant., non Flem.),	Reuss, *Die Versteinerungen der Bœmischen Kreideformat.*, p. 57, pl. XX, fig. 22, 1846.
Cidaris cretosa (pars),	Graves, *Essai sur la topog. géog. du dép. de l'Oise*, p. 688, 1847.
— —	Bronn, *Index Paleont.*, p. 298, 1848.
Cidaris sub-vesiculosa,	d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 274, Ét. 22, n° 1255, 1850.
Cidaris ovata,	Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 9, 1850.
Cidaris ambigua,	Sorignet, *id.*, p. 10, 1850.
Cidaris vesiculosa (non Goldf.),	Forbes, *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 338, pl. XXV, fig. 1 et 4, 1850.
— — (pars),	Quenstedt, *Handbuch der Petrefakt*, p. 375, pl. XLVIII, fig. 49, 1854.
— —	Forbes, *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e édit., p. 75, 1854.
Cidaris sub-vesiculosa,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 13, pl. V, fig. 27, 1855.

Cidaris granulo-striata, Desor, *id.*, p. 14, pl. v, fig. 26, 1855.
Cidaris ovata, Desor, *id.*, p. 14.
Cidaris ambigua, Desor, *id.*, p. 15.
Cidaris sub-vesiculosa, Coquand, *Synops. des foss. de la format. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XVI, p. 1013, 1860.
— — Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 250, pl. XLI, fig. 1-9, 1860.

V. 86; V. 87.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée, plus ou moins haute, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, sub-flexueuses surtout aux approches du sommet, formées de pores ovales, obliquement disposés, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme, et cependant unis à la base des plaques par un sillon sub-onduleux, apparent seulement dans les individus de grande taille. Aires ambulacraires sub-flexueuses, assez larges, garnies de six rangées de granules serrés et mamelonnés. Les deux rangées internes sont ordinairement un peu plus petites, moins régulières que les autres, et quelquefois paraissent se dédoubler vers l'ambitus. Aux approches du sommet et surtout du péristome, les ambulacres se rétrécissent et les rangées intermédiaires disparaissent successivement. Ces granules sont accompagnés de verrues inégales intercalées çà et là, souvent très-abondantes au milieu de l'ambulacre. Tubercules inter-ambulacraires fortement développés, à base lisse, quelquefois sub-crénelée, surmontés d'un mamelon assez gros et toujours perforé, au nombre de sept à dix par série. Scrobicules médiocrement déprimés, circu-

laires et un peu espacés à la face supérieure, plus serrés et plus elliptiques dans la région infra-marginale et près de la bouche, entourés d'un cercle de granules mamelonnés, espacés, plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire. Les gros tubercules s'élèvent très-près du sommet, et c'est à peine si dans chacune des aires inter-ambulacraires, il existe une plaque qui en soit dépourvue, et présente, au lieu de tubercule, un simple mamelon perforé et sans scrobicule. Zone miliaire assez large vers l'ambitus, très-étroite près du sommet et du péristome, plus ou moins déprimée au milieu, couverte de granules fins, serrés, homogènes, disposés en séries horizontales régulières, et accompagnés çà et là de verrues microscopiques d'autant plus nombreuses qu'elles se rapprochent de la suture des plaques. Des granules de même nature se montrent également sur la bande étroite qui occupe le bord des ambulacres. Les plaques inter-ambulacraires sont marquées de petits sillons irréguliers, horizontaux, qui séparent les séries de granules et correspondent aux sutures des plaques ambulacraires. Péristome relativement peu développé, circulaire, légèrement sub-pentagonal. Dans un des exemplaires que nous avons sous les yeux, l'appareil masticatoire est en partie conservé : sauf quelques modifications dans la forme des *pyramides* destinées à soutenir les dents, cet appareil ne nous paraît pas différer de celui des Cidaris vivants. Périprocte pentagonal. Appareil apicial très-granuleux, subcirculaire, un peu plus grand que le péristome; plaques génitales plus larges que hautes, ayant le bord interne lisse et ordinairement plus court que le bord externe; plaque madréporiforme, d'un aspect spongieux, plus étendue que les autres; plaques ocellaires petites, étroites, sub-triangulaires.

Hauteur, 40 millimètres ; diamètre, 60 millimètres.

Radiole allongé, cylindrique, plus ou moins grêle, pourvu de côtes longitudinales fines, régulières, épineuses, s'atténuant vers la base. L'espace intermédiaire paraît chagriné. Collerette courte, striée. Bouton assez largement développé ; anneau saillant, marqué de stries plus fortes que celles qui garnissent la collerette; facette articulaire ordinairement lisse, quelquefois sub-crénelée.

Longueur, 63 millimètres; largeur, 3 millimètres.

Les granules scrobiculaires supportent de petits radioles aplatis, sub-triangulaires, ornés de stries apparentes et espacées, et adhérents au mamelon par une dépression semi-circulaire.

Le test de cette espèce, abondamment répandu dans le terrain crétacé de France, est extrêmement variable dans sa taille, sa forme, le nombre et la grosseur de ses tubercules. Certains échantillons sont sensiblement déprimés ; d'autres sont élevés et sub-coniques ; tantôt les tubercules sont espacés, largement développés, entourés de scrobicules arrondis, et tout au plus au nombre de sept par série ; tantôt ces mêmes tubercules se resserrent et diminuent de volume, le scrobicule devient elliptique, et on en compte neuf et quelquefois dix dans chacune des rangées inter-ambulacraires. La zone miliaire qui les sépare est plus ou moins déprimée au milieu ; chez quelques exemplaires, la suture des plaques inter-ambulacraires est marquée d'un sillon assez apparent, et présente en outre de petites dépressions sub-circulaires correspondant à l'angle de ces mêmes plaques. Les granules ambulacraires varient également dans leur nombre et leur disposition : le plus souvent ils forment six rangées parfaitement distinctes et à peu près homogènes ; quelquefois cependant les deux rangées

internes sont plus petites, confuses, irrégulières; il arrive même, dans certains échantillons très-jeunes, qu'elles disparaissent entièrement.

M. d'Archiac nous a communiqué un Cidaris provenant de la craie blanche de Soulatge (Aude): sa taille est moyenne, sa face inférieure est relativement large et plate; ses ambulacres présentent seulement quatre rangées de granules, et à peine quelques rudiments des séries intermédiaires; ses tubercules inter-ambulacraires, au nombre de six à sept par rangée, sont fortement développés surtout au-dessus de l'ambitus, et quelques-uns paraissent crénelés; la zone miliaire qui les sépare est étroite, sinueuse, déprimée. Malgré ces différences qui tendent à l'éloigner un peu du type, nous avons considéré ce Cidaris comme une simple variété du *C. sub-vesiculosa.*

Nous rapportons au *C. sub-vesiculosa*, un Cidaris assez abondant dans la craie du sud-ouest, à Royan, Saint-Georges et aux environs de Périgueux, remarquable par sa zone miliaire assez large, garnie de granules abondants, serrés, homogènes, extrêmement fins, et formant un brusque contraste avec les granules scrobiculaires qui sont plus saillants et beaucoup plus gros.

Rapports et différences. — Le *C. sub-vesiculosa,* malgré les nombreuses variétés que nous venons d'indiquer, forme un type assez bien caractérisé par ses ambulacres peu flexueux, pourvus le plus souvent de six rangées de granules, ses tubercules inter-ambulacraires nombreux, serrés, toujours très-développés près du sommet, sa zone miliaire couverte de granules fins, abondants, et disposés en séries horizontales, ses radioles très-allongés, cylindriques, garnis de côtes épineuses et régulières. Le *C. vesiculosa,* de l'étage cénomanien, avec lequel il a été longtemps con-

fondu, s'en distingue très-nettement par sa taille beaucoup plus petite, ses ambulacres beaucoup plus flexueux, ses tubercules moins nombreux et plus espacés, ses granules inter-ambulacraires épars et non sériés, ses radioles plus courts et plus renflés. — Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous avons séparé du *C. vesiculosa,* les *C. perlata* et *Vendocinensis,* que nous décrivons plus loin comme espèces distinctes. Ces deux Cidaris, remarquables l'un et l'autre par la grosseur de leur test, leurs tubercules inter-ambulacraires nombreux et largement développés, offrent assurément beaucoup de ressemblance avec les individus de grande taille de l'espèce qui nous occupe; et peut-être, comme nous le disions déjà dans nos *Échinides de la Sarthe,* arrivera-t-on un jour à les réunir. Dans l'état actuel de la science, nous avons préféré maintenir provisoirement, à côté du *C. sub-vesiculosa*, les *C. perlata* et *Vendocinensis*, qui, nous le verrons en les décrivant, présentent des différences, sinon très-essentielles, du moins bien suffisantes pour les caractériser et les reconnaître. — Les radioles du *C. vesiculosa* sont très-voisins de ceux attribués au *C. serrata* de la craie blanche de Meudon, et quelquefois il est assez difficile de les distinguer; ces derniers sont ordinairement couverts de granules plus épineux, plus comprimés, et forment des rangées moins fines et moins serrées. Peut-être cette espèce, comme les *C. perlata* et *Vendocinensis,* n'est-elle qu'une variété du *C. sub-vesiculosa.*

Histoire. — Le *C. sub-vesiculosa* a été figuré pour la première fois, en 1811, par Parkinson qui ne lui donne aucun nom particulier, et se borne à la ranger parmi les Cidaris. En 1822, Mantell figure un radiole appartenant à cette même espèce, et le rapporte provisoirement au *C. papillata*

de Fleming, dont le type est un Cidaris vivant actuellement dans les mers du Nord. En 1835, Mantell désigne, sous le nom de *cretosa,* un Cidaris représenté par Parkinson (*Organic Remains,* t. III, pl. I, fig. 11), et lui réunit la figure 3 de la planche IV du même ouvrage, qui sert de type à notre espèce. Le nom de *cretosa,* reproduit par quelques auteurs, a été abandonné dans ces derniers temps; il n'en est fait aucune mention dans le *Catalogue raisonné des Échinides* de 1846, et dans le *Synopsis des Échinides fossiles* de M. Desor. Sous cette dénomination, Mantell confondait deux espèces différentes; et c'est à la première (Park. pl. I, fig. 11) que nous réservons le nom de *cretosa.* Plus tard, Forbes et Morris crurent reconnaître, dans l'espèce que nous décrivons, le *C. vesiculosa* de Goldfuss; c'est sous ce nom qu'elle est figurée dans l'ouvrage de Dixon, et citée dans le *Catalogue* de Morris, de 1854. — Dès 1850, d'Orbigny, séparant, avec raison, cette espèce du *C. vesiculosa,* lui a donné le nom de *sub-vesiculosa,* qu'elle a conservé depuis. A M. Desor revient le mérite d'en avoir fixé la synonymie, en reconnaissant, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* que le *C. sub-vesiculosa,* de d'Orbigny, correspond à l'espèce figurée, en 1811, par Parkinson (*Organic Remains,* t. III, pl. IV, fig. 3). — Nous avons réuni au *C. sub-vesiculosa* les *C. ovata* et *ambigua,* de M. l'abbé Sorignet, qui n'en diffèrent par aucun caractère essentiel. — Nous lui rapportons également le *C. granulo-striata,* de M. Desor. Nous avons fait figurer un des exemplaires-types de cette dernière espèce : ses ambulacres, vers l'ambitus, présentent certainement six rangées de granules, et non quatre, comme semble le croire M. Desor. Quant à ses radioles, bien que paraissant, au premier aspect, plus allongés, plus grêles et moins dentelés, ils se rapprochent de ceux du *C. sub-vesi-*

culosa, par des passages insensibles, et ne sauraient en être spécifiquement distingués.

LOCALITÉS. — Silex de Bolbec (Seine-Inférieure); Houguemarre, Vernonnet, Petit-Andelys (Eure); Notre-Dame-du-Thil, Tartigny (Oise); la Faloise (Somme); Saint-Fraimbault, Marçon, les Menus (Sarthe); Villedieu (Carrière-de-Chevelu), Villiers (Loir-et-Cher); Semblancay, Limeray (Indre-et-Loire); Briolay (Maine-et-Loire); Barbezieux, Aubeterre, Lavalette, Salles (Charente); Royan, Saint-Georges, Talmont, Saintes, Cognac (Charente-Inférieure); Périgueux, Trétissac, Neuvic (Dordogne); Bugarach, environs de Soulatge (Aude). Assez commun. Étages turonien et sénonien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); coll. de l'École des mines, de la Sorbonne, Michelin, Sorignet, Bourgeois, Delaunay, Triger, Guillier, de Mercey, Arnaut, ma collection.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Kosstitz, Krssna (Reuss) Autriche; Kent, Sussex, Wiltshire (Angleterre).

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1059, fig. 1, *C. sub-vesiculosa*, de la coll. de M. l'abbé Delaunay, vu de côté; fig. 2, autre individu, de la coll. de la Sorbonne, vu sur la face sup., et montrant l'appareil apicial; fig. 3, portion de la face inférieure; fig. 4, partie supérieure des ambulacres, grossie; fig. 5, portion des ambulacres, prise à l'ambitus; fig. 6, partie inf. des ambulacres, grossie; fig. 7, plaques ambulacraires, vues au microscope; fig. 8, plaque inter-ambulacraire grossie, montrant les sillons horizontaux; fig. 9, tubercule grossi, vu de profil. — Pl. 1060, fig. 1, *C. sub-vesiculosa*, var. très-haute, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois, vue de côté; fig. 2, var. à quatre rangées de granules, de la craie des Corbières, vue de côté; fig. 3, portion des

ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 4, individu jeune, type du *C. ambigua*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet, vu de côté; fig. 5, var. à granules miliaires très-fins (Royan), de ma coll., vue de côté; fig. 6, plaque interambulacraire grossie; fig. 7, var. à tubercules serrés et nombreux, de la coll. de la Sorbonne, vue de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, *C. sub-vesiculosa*, de la coll. de M. de Mercey, vu sur la face inférieure, et montrant en partie l'appareil masticatoire; fig. 10, pyramide dentaire grossie; fig. 11 et 12, radioles. — Pl. 1061, *C. sub-vesiculosa*, muni de ses radioles, type du *C. granulo-striata*, d'après un moule siliceux de la coll. de M. Michelin; fig. 2, variété de la craie d'Houguemarre, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 3, radioles, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 4, portion de la tige grossie; fig. 5, bouton grossi; fig. 6, facette articulaire grossie; fig. 7, autre exemplaire, de la coll. de M. de Mercey, vu sur la face inférieure, laissant voir quelques radioles adhérents aux granules; fig. 8 et 9, radioles granulaires de grandeur naturelle et grossis; fig. 10, extrémité d'un radiole granulaire fortement grossie.

N° 2426. **Cidaris perlata**, Sorignet, 1850.
Pl. 1062, 1063 et 106, fig. 1 et 2.

Cidaris perlata,	Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 8, 1850.
Cidaris cornutensis,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 14, 1855.
— —	Desor, *id.*

V. 83.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, peu flexueuses, formées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme, et cependant unis par un sillon

vague et atténué. Aires ambulacraires presque droites, relativement assez larges, se rétrécissant un peu près du péristome et de l'appareil apicial, garnies, vers l'ambitus, de huit et quelquefois dix rangées de granules serrés, homogènes et mamelonnés. Ces rangées se réduisent successivement à six, à quatre, et même souvent à deux, près de l'appareil apicial. Les deux rangées internes sont toujours moins régulières que les autres. Les granules sont accompagnés de petites verrues placées çà et là à leur angle. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, à base le plus souvent lisse, quelquefois marquée de très-légères crénelures, surmontés d'un mamelon assez gros et toujours perforé, au nombre de neuf par série. Scrobicules peu déprimés, assez étroits, circulaires à la face supérieure, plus serrés et plus elliptiques dans la région infra-marginale et près de la bouche, entourés d'un cercle de granules espacés, mamelonnés, plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire. Comme dans l'espèce précédente, les gros tubercules s'élèvent très-près du sommet. Plaques coronales longues et étroites, surtout vers l'ambitus. Zone miliaire non déprimée, remarquable par sa grande étendue, sensiblement plus étroite près du péristome, mais conservant une grande partie de sa largeur aux approches de l'appareil apicial, couverte de granules fins, serrés et homogènes. Ces granules accompagnés de quelques verrues microscopiques sont disposés en séries horizontales, délicates, régulières, séparées par de petits sillons qui correspondent aux sutures des plaques ambulacraires. Des granules de même nature se montrent également sur la bande étroite qui occupe le bord des aires inter-ambulacraires. Péristome peu développé, sub-circulaire. Appareil apicial un peu plus grand que le péristome.

Hauteur, 41 millimètres; diamètre transversal, 69 millimètres.

Individu plus jeune : hauteur, 36 millimètres; diamètre transversal, 57 millimètres.

Radioles inconnus. Un de nos échantillons offre une petite baguette adhérente encore, près de l'appareil apicial, à l'un des granules ambulacraires; elle est aplatie, et s'élargit un peu vers la base; sa surface est couverte de stries fines et longitudinales.

Les individus jeunes du *C. perlata* sont relativement plus élevés et plus renflés. Au fur et à mesure que l'anima vieillit, sa face supérieure semble tendre à se déprimer, autant du moins que nous permet d'en juger le petit nombre d'exemplaires que nous avons pu comparer. Les ambulacres présentent ordinairement huit rangées de granules; chez certains individus, ce nombre se réduit à six. La zone miliaire, toujours très-large, qui sépare les tubercules inter-ambulacraires, varie également dans son étendue, et se rétrécit plus ou moins près de l'appareil apicial.

Nous considérons comme appartenant au *C. perlata* la plupart des empreintes de gros Cidaris qu'on rencontre dans les silex crétacés du nord et de l'ouest de la France. L'empreinte que nous avons fait figurer, pl. 1066, fig. 1 et 2, est remarquable par ses énormes proportions. Malgré la brisure que notre exemplaire a subie, sa forme paraît plus élevée qu'elle ne l'est ordinairement chez les individus de grande taille; cependant, ses ambulacres garnis de huit rangées de granules, le nombre de ses tubercules inter-ambulacraires, et aussi la largeur de la zone miliaire qui les sépare, ne nous permettent pas de réunir cet exemplaire à une autre espèce.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — La première fois que nous avons étudié cette espèce, nous l'avons regardée comme une variété de grande taille, et à zone miliaire très-large, du *C. sub-vesiculosa* (1). Les beaux exemplaires que possèdent les collections de l'École des Mines et de la Sorbonne, nous ont engagé à revenir sur cette opinion, et à faire de notre variété, une espèce distincte que nous rapportons au *C. perlata*, de M. l'abbé Sorignet. Elle nous a paru s'éloigner du *C. sub-vesiculosa* par sa taille plus forte, ses ambulacres plus larges, pourvus de huit à dix rangées de granules, ses tubercules inter-ambulacraires plus serrés et plus nombreux, ses plaques coronales plus longues et plus étroites, sa zone miliaire beaucoup plus développée. Le *C. perlata* se rapproche davantage du *C. Vendocinensis*, qui, comme lui, est de grande taille, et remarquable par le nombre de ses tubercules. Cette dernière espèce cependant sera toujours reconnaissable à sa zone miliaire moins large et à ses ambulacres pourvus seulement de quatre rangées de granules.

HISTOIRE. — Le *C. perlata* a été décrit, en 1850, par M. l'abbé Sorignet, d'après un fragment que nous avons sous les yeux, parfaitement caractérisé par ses huit rangées de granules ambulacraires ainsi que par la largeur de sa zone miliaire. En 1855, M. Desor donna à ce même Cidaris le nom de *cornutensis*. Les empreintes siliceuses qui ont servi à établir cette dernière espèce, nous ont été communiquées par M. Michelin, et appartiennent certainement au même type que le *C. perlata* dont le nom plus ancien que celui de *cornutensis* doit être conservé.

LOCALITÉS. — Giverny (Eure); Toucy (Yonne); Bouilly

(1) *Échinides du dép. de la Sarthe*, p. 251.

(Aube); Courtalin (Eure-et-Loir); Villiers (Loir-et-Cher); Cangey près Limeray (Indre-et-Loire); Royan, Bagnolet près Cognac (Charente-Inférieure); Gourd de l'Arche (Dordogne). Étage sénonien, principalement dans la zone à *Ostrea auricularis.*

École des Mines, coll. de la Sorbonne, Michelin, Sorignet, Delaunay, Arnaud, Berthelin, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1062, fig. 1, *C. perlata,* de la coll. de la Sorbonne, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, partie sup. de l'ambulacre grossie; fig. 4, portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, plaques ambulacraires grossies; fig. 6, plaque inter-ambul. grossie; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil. — Pl. 1063, fig. 1, *C. perlata,* portion de la face inférieure; fig. 2, partie inf. des ambulacres grossie; fig. 3, var. à tubercules très-serrés de la coll. de l'École des Mines; fig. 4, type du *C. perlata,* de la coll. de l'abbé Sorignet; fig. 5, ambulacre grossi; fig. 6, plaques inter-ambul. grossies; fig. 7, contre-empreinte d'un moule intérieur siliceux, type du *C. cornutensis,* de la coll. de M. Michelin. — Pl. 1066, fig. 1, empreinte siliceuse, de la coll. de M. Berthelin; fig. 2, amlacre grossi.

N° 2427. **Cidaris Vendocinensis,** Agassiz, 1846.

Pl. 1064 et 1065, fig. 1 et 2.

Cidaris Vendocinensis Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.,* Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.

— — d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.,* t. II, p. 274, Ét. 22, n° 1252, 1850.

Cidaris granulo-striata (pars), Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 14, 1855.

Cidaris Vendocinensis, Cotteau, *Note sur quelques Éch. foss. du dép. de la Sarthe*, Bull. de la Soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 646, 1856.

Cidaris Mantelli, Desor, *Synops. des Échin. foss.*, p. 449, 1858.

Cidaris Vendocinensis, Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 247, pl. XL, 1860.

Y. 29 ; V. 87 (Cid. *granulo-striata*).

Espèce de grande taille, circulaire, haute, renflée, aplatie en dessus, très-légèrement convexe en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, presque droites, si ce n'est à la face supérieure où elles sont un peu flexueuses, composées de pores petits, ovales, obliquement disposés, rapprochés les uns des autres, séparés par un renflement granuliforme très-apparent. Aires ambulacraires à peine flexueuses, étroites, presque partout d'égale largeur, se rétrécissant un peu près du péristome et de l'appareil apicial, garnies de quatre rangées régulières de granules serrés, homogènes, mamelonnés. Vers l'ambitus, les quatre rangées sont d'égale grosseur, mais en se rapprochant de la face inférieure et de la face supérieure, les rangées internes diminuent sensiblement de volume, et finissent par disparaître entièrement. Les granules sont accompagnés de verrues placées très-régulièrement à leur angle, et d'autant plus distinctes qu'elles se rapprochent du péristome. Tubercules inter-ambulacraires fortement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon assez gros et toujours perforé, au nombre de neuf par série. Scrobicules médiocrement déprimés, circulaires et un peu espacés à la face supérieure, plus serrés et plus elliptiques dans la région infra-marginale et près de la bouche, entourés d'un cercle de granules espacés, mamelonnés,

plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire. Les gros tubercules s'élèvent très-près du sommet, et c'est à peine si, dans chacune des aires inter-ambulacraires, il existe une plaque qui en soit dépourvue, et présente, au lieu de tubercule, un simple mamelon perforé et non scrobiculé. Zone miliaire large, se rétrécissant au sommet et surtout vers le péristome, couverte de granules serrés, homogènes, disposés en séries horizontales très-régulières, et accompagnés çà et là de verrues microscopiques. Des granules de même nature se montrent également sur la bande qui occupe le bord des ambulacres. Les plaques inter-ambulacraires sont relativement étroites, allongées et couvertes de sillons horizontaux assez réguliers qui séparent les séries granuleuses et correspondent aux sutures des plaques ambulacraires. Péristome peu développé, sub-pentagonal, muni d'auricules légèrement rentrantes, longues, arrondies à leur extrémité, fendues à la base et jusqu'au milieu de leur hauteur. Appareil apicial sub-circulaire, un peu plus grand que le péristome, pourvu de granules égaux, épars, identiques à ceux qui garnissent le reste du test; plaques génitales presque aussi hautes que larges, ayant le bord interne sensiblement plus court que le bord externe; plaque madréporiforme plus étendue, plus saillante et un peu moins granuleuse que les autres : plaques ocellaires petites, sub-triangulaires.

Hauteur, 47 millimètres; diamètre, 66 millimètres.

Radioles inconnus.

L'exemplaire qui sert de type au *C. Vendocinensis* est le même que nous avons décrit et figuré dans nos *Échinides de la Sarthe;* il appartient au Musée du Mans : sa grande taille et son admirable conservation en font certainement le plus beau Cidaris fossile que nous connaissions. Le

C. Mantelli que caractérisent, suivant M. Desor, ses ambulacres pourvus de quatre rangées de granules ne nous paraît qu'une variété du *C. Vendocinensis*, il ne s'en distingue réellement que par les granules plus espacés, plus gros et moins régulièrement disposés, qui remplissent la zone miliaire, et cette différence ne nous paraît pas suffisante pour en faire une espèce particulière.

Rapports et différences. — Le *C. Vendocinensis*, remarquable par sa grande taille, sa forme haute et renflée, ses ambulacres étroits, déprimés, munis de quatre rangées de granules, ses tubercules inter-ambulacraires nombreux, largement développés, sa zone miliaire couverte de granules fins, serrés, homogènes et disposés en séries horizontales, présente beaucoup de ressemblance avec les *C. sub-vesiculosa*, d'Orb. et *perlata*, Sor., qu'on rencontre au même horizon. Il se distingue du premier par sa taille plus forte, sa forme plus haute, ses ambulacres plus droits, plus déprimés et garnis seulement de quatre rangées de granules au lieu de six, ses tubercules inter-ambulacraires plus nombreux et relativement moins gros. Quant au *C. perlata* (*cornutensis*, Desor), il sera toujours reconnaissable à sa forme générale plus déprimée, à ses ambulacres plus larges, à ses pores ambulacraires plus ovales, pourvus de huit et même dix rangées de granules, à ses tubercules inter-ambulacraires plus petits, plus nombreux et séparés par une zone miliaire plus finement granuleuse et beaucoup plus étendue.

Dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous avions rapproché du *C. Vendocinensis*, le *C. venulosa* dont on ignore le gisement, et que nous ne connaissions alors que par le moule en plâtre T. 16. Aujourd'hui nous avons sous les yeux le type même de l'espèce appartenant au Musée de Paris; il

se sépare très-nettement du *C. Vendocinensis* par sa forme encore plus haute, ses ambulacres plus onduleux, ses tubercules plus abondants, plus serrés, à scrobicule beaucoup plus elliptique; sa zone miliaire plus étroite et couverte de granules plus fins.

Histoire. — Mentionnée, en 1846, par MM. Agassiz et Desor, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, cette grande et belle espèce a été décrite et figurée pour la première fois dans nos *Échinides de la Sarthe*. En 1855, M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, la fait disparaître de la méthode et ne la considère plus que comme un synonyme douteux de son *C. cornutensis* (*perlata*, Sorignet) ; nous venons d'indiquer les motifs qui nous engagent à séparer les deux espèces. Le *C. granulo-striata*, tel que l'a établi M. Desor, c'est-à-dire caractérisé par ses ambulacres pourvus de quatre rangées de granules, et sans y comprendre la plupart des échantillons, qui dans les collections portent à tort le nom de *granulo-striata*, et ne sont que des variétés du *C. sub-vesiculosa*, nous a paru devoir être réuni au *C. Vendocinensis;* il en est de même du *C. Mantelli.*

Localités. — Environs de Vendôme, Montoire, Villiers (Loir-et-Cher); Saint-Fraimbault (Sarthe) ; Cangey près Limeray (Indre-et-Loire); Royan (Charente-Inférieure) ?... Rare. Étage sénonien (zone à *Ostrea auricularis*).

Musée du Mans, coll. Guéranger.

Expl. des figures. — Pl. 1064, fig. 1, *C. Vendocinensis,* du Musée du Mans, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, part. sup. des ambulacres, grossie ; fig. 4, portion des ambulacres prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, plaques ambulacraires grossies; fig. 6, plaque inter-amb. grossie; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil.— Pl. 1065, *C. Vendocinensis,* vu sur la face inf.; fig. 2, partie inf. des ambulacres, grossie.

N° 2428. **Cidaris perornata,** Forbes, 1850.

Pl. 1065, fig. 3-11.

Cidaris perornata, Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 339, pl. xxv, fig. 8, 1850.
Cidaris longispinosa, Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 19, 1850.
Cidaris Sarthacensis, d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 274. *Et.* 22, n° 1256, 1850.
Cidaris perornata, Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2° éd., p. 74, 1854.

Nous ne connaissons de cette espèce que les radioles et quelques plaques isolées. Ces plaques indiquent un Cidaris de grande taille; elles sont plus longues que larges et pourvues d'un tubercule très-développé, non crénelé, surmonté d'un mamelon petit et perforé. Le scrobicule est large, arrondi, déprimé, entouré d'un cercle de granules plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire, espacés, distinctement mamelonnés. L'intervalle qui sépare les tubercules est rempli d'une granulation très-fine, inégale, affectant une disposition horizontale assez prononcée; la suture des plaques est sensiblement déprimée. Aucun de nos échantillons ne présente de traces des ambulacres, mais d'après la description et la figure donnée par Dixon dans son bel ouvrage sur la géologie du comté de Sussex, les ambulacres légèrement flexueux et relativement assez développés, sont garnis de six rangées de granules accompagnés de petites verrues intermédiaires.

Radiole très-allongé, cylindrique, sub-acuminé au sommet, pourvu d'épines longues, étroites, acérées, espacées, rangées çà et là sur de petits bourrelets longitudinaux et réguliers. Le plus souvent ces épines sont égales et uniformément disposées; quelquefois cependant elles perdent cette homogénéité, et varient dans leur taille, tout en con-

servant une disposition longitudinale. La tige est partout recouverte de stries fines, délicates, sub-granuleuses, visibles seulement à la loupe. A quelque distance de la collerette, les petits bourrelets s'atténuent, les épines disparaissent, les stries deviennent plus fines et moins granuleuses et la base de la tige paraît lisse. Collerette relativement assez longue, visiblement striée, séparée de la tige par une ligne très-distincte.

Bouton largement développé; anneau saillant, pourvu de stries plus grosses que celles qui garnissent la collerette; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 35 millimètres; largeur, 2 à 4 millimètres.

Rapports et différences. — Le test de cette espèce rappelle certaines variétés du *C. sub-vesiculosa;* il s'en distingue par ses tubercules plus largement développés, entourés d'un scrobicule plus étendu et surmontés d'un mamelon relativement plus petit, par sa zone miliaire moins large et garnie de granules plus fins. — Quant aux radioles, ils seront toujours reconnaissables à leur forme grêle, allongée, cylindrique, à leur tige pourvue de petits bourrelets et d'épines et couverte en outre de stries fines et granuleuses; ces épines et ces stries rapprochent ces radioles de ceux attribués au *C. spinigera*, du terrain néocomien du midi de la France, mais ils s'en éloignent par leurs épines plus homogènes et disposées sur de petits bourrelets qui manquent entièrement chez le *C. spinigera,* par leur collerette plus longue et plus fortement striée, leur anneau plus saillant et leur bouton plus développé.

Histoire.—Cette espèce, en 1850, a été décrite et désignée par Forbes, dans l'ouvrage de Dixon, sous le nom de *perornata;* le test est figuré, accompagné de ses radioles, et tous les caractères de l'espèce sont parfaitement reconnaissables.

Les radioles de ce même Cidaris ont reçu en France, également en 1850, de M. l'abbé Sorignet, le nom de *longispinosa*, et de d'Orbigny, celui de *Sarthacensis*. Ces deux auteurs s'étant bornés à des descriptions sans figures, nous n'avons pas hésité à adopter le nom de *perornata*.

Localités. — Vernonnet, Giverny, Pinterville, Houguemarre (Eure); Épagny (Somme); Tartigny (Oise); La Flèche (d'Orbigny), (Sarthe). Radioles assez communs. Étage sénonien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); collection de l'abbé Sorignet, de Mercey, ma collection.

Loc. autres que la France. — Kent, Sussex (Angleterre). Craie blanche.

Expl. des figures. — Pl. 1065, fig. 3, plaque et radiole du *C. perornata*, de ma collection; fig. 4, plaque grossie; fig. 5, radiole de la coll. de M. de Mercey; fig. 6, portion du radiole grossie; fig. 7, autre radiole, de la coll. de M. de Mercey; fig. 8, portion du radiole grossie; fig. 9, bouton grossi; fig. 10, radiole, type du *C. longispinosa*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 11, autre radiole, type du *C. Sarthacensis*, de ma collection.

N° 2429. **Cidaris Cretosa**, Mantell, 1835.

Pl. 1067.

Walch in Knorr, *Delic. nat.*, t. II, pl. E, n° 12, fig. 3, 1768.

Cidaris papillata, var. (non Flem.), Leske, *Klein. nat. disposit. Echin.*, p. 133, pl. XLI, fig. 4, 1778.

Parkinson, *Organic Remains*, t. III, pl. I, fig. 11, 1811.

Cidaris cretosa,	Mantell, *Organic Rem. of the Country of Sussex*, Trans. of Geol. Soc. of London, t. III, p. 205, 1835.
— —	Agassiz, *Prod. d'une monog. des Échinod.*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
Cidaris marginata (pars),	Des Moulins, *Études sur les Échin.*, p. 330, n° 20, 1837.
— —	Dujardin *in* Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 387, 1840.
Cidaris cretosa (pars),	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 50, 1843.
— —	Bronn, *Index paleont.*, p. 298, 1848.

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères très-étroites, flexueuses, déprimées, composées de pores arrondis, très-rapprochés les uns des autres, obliquement disposés, séparés par un petit renflement granuliforme. Ambulacres étroits, flexueux, fortement déprimés à la suture médiane des plaques, garnis de six à huit rangées de granules; les deux rangées externes un peu plus développées et formées de granules visiblement mamelonnés, arrivent seules jusqu'au sommet; les autres rangées disparaissent successivement, celles du milieu beaucoup plus petites, inégales, irrégulières, paraissent se dédoubler vers l'ambitus. Quelques verrues microscopiques et inégales existent çà et là, à l'angle des granules, notamment au milieu de l'ambulacre. Tubercules inter-ambulacraires largement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon assez gros vers l'ambitus, très-petit à la face inférieure et toujours perforé, au nombre de quatre par

série. Scrobicules grands, profondément déprimés, à pourtour arrondi et sub-onduleux même aux approches du péristome, entourés de granules espacés, mamelonnés, plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire. A la face supérieure les derniers tubercules se réduisent à de petits mamelons, et sont plus ou moins développés, dépourvus de scrobicules et placés sur des plaques allongées et finement granuleuses. Espace intermédiaire entre les tubercules garni de granules fins, serrés, homogènes, mamelonnés, accompagnés de petites verrues microscopiques. Plaques inter-ambulacraires légèrement bombées, présentant à leur base, dans certains individus, une ou deux petites dépressions angulaires plus ou moins apparentes. Zone miliaire étroite, sinueuse, fortement déprimée à la suture des plaques. Péristome petit, sub-circulaire. Appareil apicial solide, granuleux, beaucoup plus grand que le péristome. Plaques génitales épaisses, plus larges que hautes, ayant le bord interne lisse et moins développé que le bord externe. Pore génital s'ouvrant très-près du bord. Plaques ocellaires petites, sub-pentagonales, plus larges que hautes.

Hauteur, 23 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 39 millimètres $\frac{1}{2}$. Individu de grande taille de la craie de Rügen : hauteur, 27 millimètres; diamètre, 49 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le *C. cretosa* offre au premier aspect beaucoup de ressemblance avec le *C. sceptrifera*, comme lui remarquable par ses scrobicules circulaires et profondément déprimés ; il s'en distingue cependant d'une manière assez nette par ses ambulacres sensiblement creusés au milieu et garnis de granules moins homogènes, ses tubercules inter-ambulacraires moins nombreux et moins serrés, sa face supérieure presque entière-

ment dépourvue de gros tubercules, ses granules miliaires plus abondants, plus saillants, un peu plus espacés, son appareil apicial plus solide. La plus apparente de ces différences, celle qui donne à notre espèce la physionomie qui la distingue, consiste dans l'aspect que présentent, à la face supérieure, les plaques inter-ambulacraires garnies seulement de quelques rudiments de tubercules. Devons-nous attacher à ce caractère une valeur spécifique?... Assurément chez tous les Cidaris, dans chacune des aires inter-ambulacraires, la plaque la plus rapprochée du sommet, beaucoup plus petite que les autres, mais toujours très-variable dans sa taille et sa forme, offre ou de simples granules ou des tubercules encore incomplets. C'est une conséquence nécessaire du mode de génération des plaques inter-ambulacraires, qui dans tous les Échinides, prennent naissance, comme on le sait, autour de l'appareil apicial et s'accroissent au fur et à mesure que l'animal grandit. Chez la plupart des espèces, les plaques rudimentaires ne commencent à se former, que lorsque les plaques qui les précèdent ont acquis, ainsi que leurs tubercules, un développement à peu près normal. Cependant il n'en est pas toujours ainsi : dans le *C. cretosa* et quelques autres espèces de la craie blanche, les plaques de la face supérieure grandissent et se renouvellent, sans que les tuberbules dont elles sont pourvues, subissent le même accroissement. Ces derniers restent toujours rudimentaires ; parfois même les plaques, entièrement granuleuses, n'en présentent aucune trace. Faut-il attribuer ce caractère à la vieillesse, et admettre que l'animal, arrivé à un grand âge, ne peut plus produire que des plaques incomplètes et des tubercules dégénérés ? Si cette explication était vraie, pourquoi dans les autres couches où abondent les Cidaris, et notamment dans

le Coral-rag, où ils se sont développés avec une si grande profusion, ne rencontrerait-on pas des individus présentant les mêmes particularités ? Cette structure des plaques serait-elle plutôt le résultat d'une monstruosité? Nous ne le pensons pas davantage. Il ne s'agit pas de quelques plaques isolées, comme dans un échantillon du *C. vesiculosa*, que nous avons fait figurer plus haut. Ici la même conformation existe à la face supérieure, dans toutes les plaques d'un même individu, et se reproduit avec une constance remarquable dans une série d'exemplaires de différents âges. Il nous paraît bien plus naturel de voir dans cette modification des plaques, comme l'a déjà fait E. Forbes, en décrivant le *C. Carteri*, du grès vert supérieur d'Angleterre (1), un caractère normal, inhérent à la nature même de l'animal, et par conséquent essentiellement spécifique. Nous sommes d'autant plus porté à adopter cette opinion que ce caractère correspond presque toujours à d'autres différences qui ont également leur importance.

Histoire. — Figurée d'une manière reconnaissable par Walch dans l'ouvrage de Knorr, par Leske en 1778, et plus tard en 1811, par Parkinson, cette espèce a reçu de Mantell, en 1835, le nom de *cretosa*. Tout en citant la figure de Parkinson, Mantell ne donne de cette espèce ni description ni figure, et confond, sous cette même dénomination, deux Cidaris parfaitement distincts. Bien qu'adopté dans l'origine par MM. Morris, Bronn et Agassiz lui-même, le nom de *cretosa* a été, dans ces dernières années, entièrement supprimé de la méthode, et l'espèce à laquelle il s'applique n'est plus mentionnée par aucun auteur. Nous avons cru devoir le reprendre, après nous être assuré de l'identité de nos échantillons avec ceux figurés par Leske et Parkinson.

(1) Forbes, *Echinodermata*, Memoirs of Geol. Survey, Dec. 5, pl. V, 1856.

Localités. — Royan (Charente-Inférieure)? Département de la Somme, très-rare. Étage sénonien.

Coll. de la Sorbonne, Michelin, ma collection.

Localités autres que la France. — Ile de Rügen. M. Michelin possède un moule en plâtre dont l'original provient de Rügen et paraît, malgré sa taille un peu plus petite, avoir servi de type à la figure de Leske; Kent (Angleterre). Craie blanche.

Explication des figures. — Pl. 1066, fig. 1, *C. cretosa*, de la coll. de la Sorbonne, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des ambulacres, grossie; fig. 5, portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 6, plaques ambulacraires grossies; fig. 7, plaque inter-ambulacraire grossie; fig. 8, tubercule grossi, vu de profil; fig. 9, autre individu, de la craie de Rügen, restauré d'après un moule en plâtre de la coll. de M. Michelin, vu de côté; fig. 10, face sup.

N° 2430. **Cidaris Merceyi**, Cotteau, 1862.

Pl. 1068.

C. 19.

Espèce de taille assez grande, circulaire, haute, renflée, sub-conique en dessus, un peu bombée en dessous. Zones porifères, étroites, flexueuses, déprimées, composées de pores arrondis, obliquement disposés, séparés par un renflement granuliforme, et néanmoins unis à droite et à gauche par un petit sillon transversal. Un léger bourrelet borde en outre la suture des plaques et sépare obliquement les paires de pores. Aires ambulacraires étroites, flexueuses, fortement déprimées à la suture médiane des plaques, garnies de deux rangées de granules médiocrement développés, espacés, mamelonnés, et placés

sur le bord des zones porifères. D'autres granules inégaux et beaucoup plus petits occupent l'espace intermédiaire et sont accompagnés de quelques verrues microscopiques et éparses. Sur certains points, ces granules offrent une tendance à se grouper en séries verticales assez irrégulières. Le plus souvent, et notamment à la face inférieure, ils paraissent disposés tout à fait au hasard. Le milieu de l'aire ambulacraire est uni et dépourvu de granules. Tubercules inter-ambulacraires peu développés, très-largement espacés, à base lisse, surmontés d'un mamelon petit et perforé, au nombre de trois ou quatre par série. Scrobicules étroits, très-profondément déprimés, même aux approches du péristome, entourés de granules espacés, mamelonnés, plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire, mais qui, placés sur le bord interne des scrobicules, sont toujours peu apparents. Vers l'ambitus, les tubercules disparaissent; la face supérieure en est presque complétement dégarnie, et, dans chacune des rangées, il existe trois grandes plaques entièrement granuleuses : une seule de ces plaques, la plus rapprochée de l'ambitus, présente quelquefois un petit mamelon à peine scrobiculé, mais les autres plaques n'en offrent aucune trace ; la granulation qui les recouvre est parfaitement homogène, et c'est à peine si, sur deux ou trois d'entre elles, un granule un peu plus apparent que les autres, occupe au centre, la place du tubercule. Indépendamment des trois plaques granuleuses dont nous avons parlé, d'autres plaques rudimentaires irrégulières, plus ou moins développées et paraissant en voie de formation, se montrent autour de l'appareil apicial. Les plaques inter-ambulacraires sont légèrement bombées et munies de sutures lisses, profondes, partout très-apparentes ; elles sont en outre couvertes de petits sillons irré-

guliers qui correspondent à la suture des plaques ambulacraires, et sont sans doute destinés à remplir un rôle important dans l'accroissement du Cidaris. Granules inter-ambulacraires très-abondants, fins, saillants, homogènes, disposés le plus souvent en séries transversales irrégulières, accompagnés çà et là de quelques petites verrues. Zone miliaire large, déprimée au milieu, se rétrécissant à la face inférieure. Péristome peu développé, sub-circulaire. Périprocte pentagonal, étoilé. Appareil apicial solide, renflé, granuleux, plus grand que le péristome, sub-onduleux sur les bords; plaques génitales épaisses, fortement anguleuses, leur bord interne est lisse et coupé à facettes; plaques ocellaires très-petites, sub-pentagonales, plus hautes que larges, non échancrées au sommet de l'ambulacre.

Hauteur, 45 millimètres; diamètre transversal, 60 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce est une des plus curieuses du genre Cidaris. Sa forme générale renflée et sub-conique, ses plaques inter-ambulacraires supérieures entièrement dégarnies de tubercules, la structure de son périprocte et de son appareil apicial, lui impriment une physionomie toute particulière, et la distinguent très-nettement de ses congénères. Deux autres espèces de la craie, le *C. cretosa,* que nous avons décrit plus haut, et le *C. Carteri* de l'étage cénomanien d'Angleterre, se font également remarquer par leur face supérieure dépourvue de gros tubercules. Notre espèce cependant ne saurait être confondue avec l'un ou l'autre de ces deux Cidaris; elle s'éloigne du premier par sa taille beaucoup plus forte, sa forme renflée et sub-conique, ses ambulacres moins flexueux, garnis de granules moins homogènes, moins serrés et plus irrégulièrement disposés, ses plaques inter-ambulacraires plus

nombreuses et entièrement dépourvues de tubercules à la face supérieure, ses tubercules beaucoup plus petits, plus espacés, plus profondément scrobiculés, entourés d'un cercle moins apparent de granules, ses plaques génitales relativement moins larges, plus anguleuses à leur angle externe et perforées moins près du bord, ses plaques ocellaires plus hautes et plus étroites. — Sa forme sub-conique, ses tubercules petits et espacés, rapprochent davantage le *C. Merceyi* du *C. Carteri*, il en diffère néanmoins d'une manière positive par sa taille beaucoup plus forte, ses ambulacres plus granuleux, ses plaques inter-ambulacraires supérieures plus nombreuses, moins allongées et tout à fait privées de tubercules, ses scrobicules plus étroits et entourés de granules moins apparents. Un caractère qui paraît propre à ces trois espèces et sur lequel nous devons insister, est la solidité et la persistance de l'appareil apicial : chez la plupart des autres Cidaris fossiles, cet organe a disparu, tandis qu'il existe dans presque tous les exemplaires que nous connaissons des *C. cretosa*, *Carteri* et *Merceyi*.

Localité. — La Faloise près Breteuil (Somme). Très-rare. Étage sénonien.

Coll. Tombeck, de Mercey.

Explication des figures. — Pl. 1068, fig. 1, *C. Merceyi*, de la coll. de M. Tombeck, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, partie sup. d'un ambulacre grossie ; fig. 5, portion d'ambulacre, prise à l'ambitus, grossie ; fig. 6, plaques ambulacraires grossies ; fig. 7, plaque inter-ambulacraire grossie.

N° 2431. Cidaris clavigera, Kœnigh, 1822.
Pl. 1069, 1070 et 1071, fig. 1-4.

	De Luc, *Mém. sur un Éch. singulier*, Mém. de math. et de phys. présentés à l'Acad. roy. des Sc., t. IX, p. 467, pl. XII, 1763.
	Andreæ J. G. R., *Briefe aus der Schweiz Nach Hannover Geschr. in* dem Jah., 1763.
Cidaris papillata, var. *spinis claviculatis.*	Leske, *Klein. nat. disp. Echinod.*, p. 134, pl. XLVI, fig. 2 et 3, 1778.
— —	Parkinson, *Organic Remains*, t. III, pl. IV, fig. 1 et 21, 1811.
Cidaris clavigera,	Kœnig *in* Mantell, *Geology of Sussex*, p. 194, pl. XVII, fig. 11 et 14, 1822.
— —	Kœnig, *Icones foss. sectiles*, 1825.
— —	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
— —	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 338, n° 34, 1837.
Cidaris propinqua (pars),	Des Moulins, *id.*, p. 332, n° 22.
Cidaris clavigera	Geinitz, *Charakter. der Schist. und Petref. Kreidegebirges*, p. 90, 1839.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
— —	Hisinger, *Lethæa Suecica*, pl. XXVI, fig. 5, 6, 1840.
— —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 28, pl. VI, fig. 7, 1840.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss. Echin.*, p. 49, 1843.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 327, 1846.
— —	Reuss, *Versteinerungen der Bohmischen Kreideform.*, p. 57, pl. XX, fig. 17-20 (excl. 21), 1846.

Cidaris clavigera,	Graves, *Essai sur la top. géog. du dép. de l'Oise,* p. 692, 1847.
— —	Bronn, *Index paleont.*, p. 298, 1848.
— —	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 273, Et. 22, n° 1246, 1850.
— —	Sorignet, *Ours. de l'Eure,* p. 1, 1850.
— —	Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex,* p. 338, pl. xxv, fig. 10, 11, 14, 18, 19, 20, 22, 1852.
— —	Quenstedt, *Handbuch der Petrefakt.*, p. 575, pl. xlviii, fig. 46, 1852.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 74, 1854.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 12, pl. vi, fig. 15, 1855.
Cidaris Heberti,	Desor, *id.*, p. 12, 1855.
Cidaris clavigera.	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 254, pl. xcvii, fig. 8, 1857.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Echinod.*, p. 480, 1862.
Cidaris Heberti,	Dujardin et Hupé, *idem.*

V. 84. ; M. 47. ; V. 82 (type du *Cid. Heberti*).

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, sub-flexueuses, composées de pores arrondis, largement ouverts, très-rapprochés les uns des autres, laissant à peine la place à un petit renflement sub-granuliforme. Aires ambulacraires subflexueuses, étroites, garnies de quatre rangées de granules toujours distinctement mamelonnés ; les rangées externes sont plus développées que les autres, et placées tout à fait sur le bord des zones porifères ; les deux rangées internes sont formées de granules plus petits, plus espacés, paraissant dispo-

sés deux à deux et obliquement. Aux approches du sommet, les granules internes diminuent de volume, sans disparaître, et souvent les deux rangées se réduisent à une seule. De petites verrues microscopiques et inégales existent çà et là, dans l'intérieur de l'ambulacre, et forment une rangée régulière, à l'angle des granules externes, sur le bord même des zones porifères, en regard de chaque paire de pores. Tubercules inter-ambulacraires assez fortement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon saillant relativement très-gros, ordinairement imperforé, au nombre de cinq par série. Près du péristome et vers l'ambitus, les mamelons ne présentent aucune trace de perforation, mais vers le sommet, dans certains exemplaires, quelques-uns d'entre eux paraissent légèrement perforés. Scrobicules étroits, profondément déprimés, circulaires et espacés à la face supérieure, plus serrés et sub-elliptiques au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome, entourés de granules espacés, mamelonnés, un peu plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire. Le dernier tubercule est remplacé souvent près du sommet par un gros mamelon imperforé et à peine scrobiculé. A la face inférieure les scrobicules sont tellement rapprochés que parfois ils se touchent et se confondent par la base. Zone miliaire assez large, non déprimée, garnie de granules abondants, serrés, inégaux, épars, accompagnés çà et là de petites verrues microscopiques. Péristome petit, sub-pentagonal. Appareil apicial plus grand que le péristome, sub-circulaire.

Hauteur, 12 millimètres ; diamètre, 22 millimètres.

Radiole ordinairement claviforme, plus ou moins allongé, arrondi et renflé au sommet, grêle et cylindrique vers la base, garni de petites côtes dentelées, épineuses, tantôt saillantes et régulières, tantôt inégales et atténuées. Vers

l'extrémité de la tige les côtes disparaissent et sont remplacées par des granules épars. L'espace intermédiaire paraît finement chagriné. Chez certains exemplaires renflés, épineux, à tige très-courte, la base est recouverte d'un encroûtement faisant partie du radiole lui-même, et présente, sous cet encroûtement, de petits canaux qui correspondent aux sillons placés entre les côtes. Collerette presque nulle, très-finement striée. Bouton peu développé; anneau à peine saillant; facette articulaire large, non crénelée.

Longueur, 38 millimètres; largeur dans la partie la plus renflée, 10 à 15 millimètres.

M. l'abbé Sorignet signale quelques différences entre les exemplaires du *C, clavigera* provenant d'Angleterre et qui ont servi de type à l'espèce et ceux recueillis dans le département de l'Eure. Chez ces derniers les tubercules principaux sont surmontés d'un mamelon relativement un peu moins gros; les granules qui forment les cercles scrobiculaires et ceux qui remplissent la zone miliaire sont moins larges à leur base et moins volumineux; les granules des deux rangées internes de l'ambulacre paraissent aussi moins fins. Nous avons constaté nous-même ces petites différences certainement insuffisantes pour constituer deux espèces distinctes, en présence surtout de l'identité presque complète des radioles qui les accompagnent. En France comme en Angleterre, les radioles varient beaucoup dans leur taille et dans leur forme: les uns, pareils à de petites massues, ont une longue tige, surmontée d'un renflement en boule et quelquefois légèrement étranglé au milieu; les autres augmentent graduellement de grosseur à partir de la collerette, et sont, comme les précédents, renflés et arrondis au sommet; d'autres enfin ont une tige courte et grêle, brusquement

débordée par un épais renflement plus ou moins obtus à son extrémité. Cette troisième variété est abondamment répandue à un certain niveau de la craie; à Tancarville, à Senneville, à Pinterville, elle paraît dominer presque exclusivement, et l'on serait tenté de croire qu'elle appartient à une espèce distincte du véritable *C. clavigera*. Nous ne pensons pas qu'il en soit ainsi : associés à ces nombreux radioles, dans les localités mêmes que nous venons d'indiquer, il s'en rencontre quelques-uns dont la tige est grêle et allongée, le sommet renflé et arrondi et qui tendent à se rapprocher des exemplaires claviformes les mieux caractérisés. Nous avons du reste sous les yeux plusieurs échantillons du *C. clavigera* de la craie de France et d'Angleterre qui portent, adhérents encore à leurs tubercules, un grand nombre de radioles, et sur un même individu nous retrouvons les différentes variétés que nous avons indiquées : les radioles à longue tige et essentiellement claviformes occupent la face supérieure; au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome, ils paraissent devenir plus épais et plus courts. — Quoi qu'il en soit, la présence presque exclusive de ces derniers radioles, dans une zone particulière et plus inférieure que celle occupée par les radioles en grande partie claviformes, est un fait stratigraphique incontestable que nous devions signaler.

Certains radioles du *C. clavigera* présentent un caractère tout particulier et sur lequel nous devons également appeler l'attention; ils offrent au sommet une perforation très-apparente, circulaire, plus ou moins large, qui traverse la tige jusqu'au bouton, et lui donne l'aspect d'un tube. Cette perforation n'est pas générale, cependant nous en avons remarqué des exemples chez les diverses variétés que nous venons d'indiquer.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *C. clavigera* se distinguera toujours facilement des autres espèces de la craie blanche, à sa taille peu développée, à sa forme sub-déprimée, à ses tubercules inter-ambulacraires entourés d'un scrobicule étroit et surmontés d'un mamelon très-gros presque toujours imperforé, à ses ambulacres garnis de quatre rangées de granules accompagnées, sur le bord externe des zones porifères, de verrues microscopiques et régulièrement disposées, à ses radioles claviformes, plus ou moins allongés, recouverts de côtes épineuses. Sous le nom de *C. Bowerbankii* (1), Forbes a séparé du *C. clavigera*, une espèce qui s'en éloigne par sa forme plus déprimée, ses tubercules moins gros, plus nombreux, entourés d'un scrobicule plus étroit, sa zone miliaire plus large, ses ambulacres garnis, vers l'ambitus, de six rangées de granules au lieu de quatre, par ses radioles plus courts, plus renflés, pourvus sur toute leur surface de stries plus fines et plus irrégulières. Jusqu'ici le *C. Bowerbankii* n'a pas été rencontré en France, et les espèces dont le *C. clavigera* se rapproche le plus, sont le *C. Bargesi*, de l'étage cénomanien, et le *C. Ramondi* que nous décrivons plus loin.

Nous avons cru devoir réunir au *C. clavigera* le *C. Heberti* de M. Desor, qui n'appartient pas à la craie chloritée, comme l'indique l'auteur du *Synopsis*, mais à la craie blanche la mieux caractérisée. M. Michelin a bien voulu nous communiquer l'exemplaire unique qui a servi de modèle au moule en plâtre V. 82., type de l'espèce. Nous l'avons examiné avec le plus grand soin, et il nous a paru présenter tous les caractères essentiels du *C. clavigera* : tubercules inter-ambulacraires fortement mamelonnés, imperforés, entourés

(1) Forbes in Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 339, pl. XXIX, fig. 4.

d'un étroit scrobiculé; ambulacres peu flexueux, garnis de quatre rangées de granules inégaux, mamelonnés et flanqués de petites verrues; zones porifères déprimées; pores larges et très-rapprochés les uns des autres; péristome petit. Cet échantillon, que nous avons fait figurer du reste avec tous ses détails, ne diffère réellement de nos exemplaires du *C. clavigera* que par sa forme un peu plus haute, ses tubercules quelquefois au nombre de six, la zone miliaire plus large qui les sépare, et ses ambulacres un peu moins flexueux. Ces différences ne nous ont pas paru suffisantes pour maintenir dans la méthode le *C. Heberti*. L'exemplaire type provient de la craie blanche de Vendôme. — Quant aux moules intérieurs de la craie chloritée du Havre que M. Desor y a rapportés, nous les avons considérés comme se rapprochant bien plutôt du *C. vesiculosa.*

Histoire. — L'espèce qui nous occupe, décrite et figurée d'une manière très-reconnaissable par de Luc, en 1763, et plus tard par Leske et Parkinson, a reçu de Kœnigh, en 1822, le nom de *clavigera* que tous les auteurs ont adopté. L'abbé Sorignet est le premier qui a donné du test et des radioles de cette espèce une description détaillée, et a signalé la structure imperforée de ses tubercules, caractère important et que nous avons retrouvé depuis chez quelques espèces voisines.

Localités. — Dieppe, Fécamp, Tancarville (Seine-Inférieure); Falaise (Somme); Vernonnet, Giverny, Clachaloze, Petit-Andelys, Pinterville près Louviers, Houguemarre, Senneville (Eure); Notre-Dame-du-Thil, Mory la Herelle, le Mesnil-Saint-Fermin, Pouilly (empreintes dans le silex); Laboissière (Oise); Maintenon, Château-Gaillard (Seine-et-Oise); le Mesnil-Saint-Thomas (la Poterie) (Eure-et-Loire). Assez abondant. Étage sénonien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); coll. de l'École des mines, de la Sorbonne, Michelin, Hébert, d'Archiac, Triger, Guillier, Renevier, Kœchlin-Schlumberger, de Mercey, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE.—Woolwich, Gravesend, Lewes, Brighton, Wiltshire, Dorset (Angleterre). Abondant. Craie blanche.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1069, fig. 1, *C. clavigera*, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7 et 8, radioles de la craie de Maintenon, de la coll. de MM. Hébert et Guillier; fig. 9 et 10, radiole perforé de la craie de Dieppe; fig. 11, variété de la craie de St-Valéry, coll. de M. Hébert; fig. 12, 13 et 14, variétés de Tancarville, de la coll. de M. Hébert; fig. 15, variété de Pinterville, de la coll. de M. l'abbé Sorignet; fig. 16, variété perforée de Senneville, de la coll. de M. Guillier; fig. 17, portion de la tige grossie; fig. 18, variété très-épineuse du Mesnil-St-Thomas, de la coll. de M. Hébert; fig. 19, variété de Pinterville, de ma collection; fig. 20, coupe transversale laissant voir les canaux qui entourent la tige; fig. 21, bouton grossi; fig. 22, facette articulaire grossie. — Pl. 1070, fig. 1, *C. clavigera*, de la craie d'Angleterre, de la coll. de M. Michelin, montrant sur le même individu, deux variétés bien distinctes de radioles; fig. 2, autre exemplaire, de la craie de la Somme, muni de ses radioles, de la coll. de M. de Mercey; fig. 3, *C. clavigera*, de la craie de l'Eure, de ma coll., vu de côté; fig. 4, face sup.; fig. 5, portion de l'ambulacre, prise à l'ambitus, grossie; fig. 6, plaque inter-ambulacraire grossie; fig. 7, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 8,

C. clavigera, de la craie de la Somme, de la coll. de M. de Mercey, montrant l'intérieur du test et deux variétés de radioles : *a*, *a*, auricules ; *b*, fragment de radiole, laissant voir les canaux qui entourent la tige ; fig. 9, coupe transversale grossie du radiole *b*. — Pl. 1071, fig. 1, *C. clavigera*, type du *C. Heberti*, de la coll. de M. Michelin, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, plaque inter-ambulacraire grossie.

N° 2432. **Cidaris serrifera**, Forbes, 1850.
Pl. 1071, fig. 5-15.

Cidaris clavigera (non Kœnig.), Reuss, *Versteinerungen der Böhmischen Kreidef.*, p. 57, pl. xx, fig. 21, 1845.
Cidaris serrifera, Forbes in Dixon, *Geol. and Foss. of the Sussex*, p. 338, pl. xxiv, fig. 15-19, et pl. xxv, fig. 2, 1850.
Cidaris punctillum, Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 9, 1850.
Cidaris serrifera, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 74, 1854.
Cidaris punctillum, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 15, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, très-peu flexueuses, formées de pores ovales, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement sub-granuliforme. Aires ambulacraires à peine flexueuses, étroites surtout aux approches du sommet, fortement déprimées à la suture médiane des plaques, garnies de six ou huit rangées de petits granules serrés et ho-

mogènes. Les rangées externes sont composées de granules mamelonnés et un peu plus développés que les autres, mais le plus souvent cette différence n'est apparente qu'à la face inférieure, en se rapprochant du péristome. Le nombre des rangées diminue, comme toujours, à la face supérieure, et se réduit à deux seulement près du sommet. Aires inter-ambulacraires un peu renflées en dessous et vers l'ambitus. Tubercules peu développés, largement espacés, à base lisse, surmontés d'un mamelon très-petit et perforé, au nombre de quatre ou cinq par série. Scrobicules assez profondément déprimés, renflés sur les bords, arrondis même aux approches du péristome, relativement très-étroits, entourés de granules mamelonnés, espacés, un peu plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire avec lesquels cependant ils paraissent le plus souvent se confondre. A la face supérieure, les derniers tubercules sont remplacés par de petits mamelons plus ou moins développés, à peine scrobiculés et placés sur des plaques ordinairement plus hautes que larges. Espace intermédiaire garni de granules fins, abondants, serrés, homogènes, épars, accompagnés çà et là de petites verrues microscopiques. La suture des plaques est déprimée et toujours apparente. Péristome circulaire, sub-pentagonal. Appareil apicial également sub-pentagonal, un peu plus grand que le péristome.

Hauteur, 19 millimètres ; diamètre, 35 millimètres.

Nous n'avons point rencontré en France les radioles de cette espèce. Ceux que Dixon a fait figurer comme adhérents au test, sont allongés, cylindriques, couverts de côtes épineuses, saillantes et comprimées ; l'intervalle qui sépare ces côtes est finement granuleux.

Rapports et différences. — Cette espèce est voisine du

C. cretosa, Mantell, et cependant elle ne saurait lui être réunie ; elle nous a paru s'en distinguer nettement par ses ambulacres plus déprimés et moins flexueux, par ses tubercules plus petits, surmontés d'un mamelon moins apparent, entourés d'un scrobicule beaucoup plus étroit, moins profond, et bordé d'un cercle de granules à peu près identiques à ceux qui remplissent la zone miliaire, par ses granules intermédiaires plus abondants, plus délicats, plus homogènes.

Nous rapportons à cette même espèce un fragment de test recueilli par M. l'abbé Sorignet, dans la craie blanche de Civières et rapporté par lui au *C. pleracantha ;* bien que ses tubercules soient un peu plus développés et entourés de scrobicules plus profonds, nous n'avons pas cru devoir le séparer du *C. serrifera*.

Histoire. — Cette espèce a été décrite et figurée, en 1850, par Forbes et Dixon, sous le nom de *serrifera*. La même année, M. l'abbé Sorignet l'a appelée *C. punctillum*, dans son ouvrage sur les Oursins fossiles de l'Eure, mais sa description n'étant accompagnée d'aucune figure, nous avons cru devoir adopter de préférence la dénomination qui lui est attribuée dans l'ouvrage de Dixon. — Dès 1845 cette même espèce avait été figurée d'une manière reconnaissable par Reuss, et rapportée par erreur au *C. clavigera*, que caractérisent ses tubercules plus gros, plus largement scrobiculés, entourés de granules plus saillants et surmontés d'un mamelon imperforé.

Localités. — Civières, Giverny (Eure) ; Royan (Charente-Inférieure). Rare. Étage sénonien.

École des Mines de Paris, coll. Sorignet.

Loc. autre que la France. — Tœplitz (Bohême).

Exp. des fig. — Pl. 1071, fig. 5, *C. serrifera*, de l'École

des Mines, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, partie sup. des ambulacres grossie; fig. 9, portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie; fig. 10, coupe transversale de l'ambulacre; fig. 11, plaque inter-amb. grossie; fig. 12, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 13, fragment de test, type du *C. punctillum*, de la coll. Sorignet; fig. 14, plaque inter-amb. grossie; fig. 15, autre fragment, type du *C. pleracantha*, Sorignet (non Agassiz).

N° 2433. **Cidaris Jouanneti**, Des Moulins, 1837.
Pl. 1072.

Cidaris Jouanneti,	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 336, n° 26, 1837.
Cidaris cyathifera,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Echin.*, p. 10, 1840.
Cidaris eurynacantha,	Agassiz, *id.*
Cidaris cyathifera,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
Cidaris Jouanneti,	Agassiz et Desor, *id.*, p. 330.
Cidaris cyathifera,	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 274, Ét. 22, n° 1247, 1850.
Cidaris Jouanneti,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 33, pl. v, fig. 14, 1856.
Cidaris cyathifera,	Desor, *id.*, fig. 15.
— —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1013, 1860.
Cidaris Jouanneti,	Coquand, *id.*
Cidaris cyathifera,	Cotteau et Triger, *Éch. de la Sarthe*, p. 256, pl. XLII, fig. 9-12, 1860.
Cidaris Jouanneti,	Coquand, *Synops. des anim. et végét. foss.*, p. 129, 1861.
Cidaris cyathifera,	Coquand, *id.*, p. 130.
Cidaris Jouanneti,	Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.
Cidaris cyathifera,	Dujardin et Hupé, *id.*

Test inconnu.

Radiole cylindrique, allongé, plus ou moins évasé, profondément creusé au sommet en forme de coupe ou d'entonnoir, couvert de granules tantôt inégaux et épars, le plus souvent fins, serrés et disposés en séries longitudinales. A la partie supérieure, les granules se touchent, se confondent et forment des plis saillants très-réguliers. L'espace intermédiaire entre les granules, dans les exemplaires bien conservés, paraît garni de stries longitudinales très-fines et sub-granuleuses. Collerette courte, striée. Bouton médiocrement développé; anneau saillant, presque lisse; facette articulaire non crénelée.

Variété très-évasée : longueur, 45 millimètres; largeur à la base, 10 millimètres; largeur au sommet, 25 millimètres.

Variété cylindrique : longueur, 45 millimètres; largeur à la base, 9 millimètres; largeur au sommet, 7 millimètres.

Cette espèce de radiole varie beaucoup dans sa forme. Certains exemplaires sont très-courts, très-évasés et présentent l'aspect d'un cône renversé ou d'un calice. Parmi les exemplaires allongés, les uns sont également très-évasés et plus ou moins obliquement tronqués au sommet; les autres, régulièrement cylindriques, montrent seulement, à quelque distance de leur partie supérieure, un léger étranglement. Les granules qui recouvrent la tige éprouvent aussi de nombreuses modifications dans leur nombre, leur grosseur et leur disposition. Chez les exemplaires qui ont servi de type au *C. cyathifera*, ils sont fins, serrés, homogènes, forment le plus souvent des rangées très-régulières et se réunissent au sommet en côtes plus ou moins apparentes. Quelquefois au contraire les granules sont saillants, inégaux, assez irrégulièrement disposés. C'est cette dernière váriété à laquelle on a donné le nom de *C. Jouanneti.*

Nous nous sommes assuré, grâce aux nombreux exemplaires que nous avons sous les yeux, que toutes ces formes, souvent si disparates au premier aspect, se liaient entre elles par des passages insensibles, et appartenaient certainement au même type.

Rapports et différences. — Le *C. Jouanneti*, en y réunissant le *C. cyathifera*, est parfaitement caractérisé par sa forme, sa structure et les ornements qui le couvrent, et ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères. — On ne peut admettre que cette espèce doive à la présence d'un mollusque ou de tout autre animal parasite, sa forme évasée et les plis saillants qui se montrent au sommet de la tige. Les caractères qui distinguent les radioles du *C. Jouanneti*, ne sont certainement pas le résultat d'une déformation accidentelle; la corolle qui les termine est trop profondément creusée et trop régulière dans sa forme, pour que ce caractère puisse être attribué à un mollusque parasite, et si quelques radioles de cette même espèce sont plus cylindriques et moins évasés au sommet, la différence ne doit être attribuée qu'à la place qu'ils occupaient sur le test.

Histoire. — Mentionnée pour la première fois, en 1837, par M. Des Moulins, sous la dénomination de *C. Jouanneti*, cette espèce a reçu de M. Agassiz, en 1840, les noms de *cyathifera* et *eurynacantha*. En 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, le *C. eurynacantha* a été réuni au *C. Jouanneti* avec lequel il faisait double emploi; mais le *C. cyathifera* a été maintenu comme espèce distincte, et adopté depuis par tous les auteurs. Ayant reconnu que ce dernier Cidaris n'était lui-même qu'une variété du *C. Jouanneti*, nous l'avons supprimé de la méthode, en conservant à l'espèce le nom plus ancien de *Jouanneti*.

Localités. — Saint-Paterne (Sarthe); Limeray, Villedieu (Loir-et-Cher); Argentan (Indre); Royan (Charente-Inf.); environs de Périgueux (Dordogne). Assez commun. Étage sénonien.

Coll. Michelin, Des Moulins, Bourgeois, Delaunay, Guéranger, Arnaud, Triger, Guillier, ma collection.

Exp. des fig. — Pl. 1072, fig. 1, 2, 3, 4, 5, radioles de différentes formes (var. *cyathifera*), de la coll. de MM. Bourgeois, Guillier, et de ma collection; fig. 6, var. très-évasée; fig. 7, portion grossie; fig. 8, autre radiole, de la coll. de MM. Arnaud; fig. 9, coupe transversale montrant la dépression intérieure; fig. 10, var. cylindrique, de la coll. de M. Arnaud; fig. 11, coupe transversale; fig. 12, type du *C. Jouanneti*, de la coll. de M. Michelin; fig. 13 et 14, autres variétés; fig. 15, bouton grossi; fig. 16, facette articulaire grossie.

N° 2434. **Cidaris pseudo-pistillum,** Cotteau, 1862.
Pl. 1073, fig. 1-12.

Cidaris spinosissima (pars) (non *spinosissima*, Ag.).	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 33, pl. v, fig. 21, 1856.
— —	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol., 2e sér., t. XVI, p. 1013, 1860.
— —	Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 255, pl. xli, fig. 10-12, 1860.
— —	Coquand, *Synops. des anim. et des végét. foss.*, p. 130, 1861.
Cidaris pseudo-pistillum,	Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe, suppl.*, p. 383, 1862.

Test inconnu.

Radiole grêle, cylindrique, plus ou moins allongé, garni d'épines très-fortes, acérées, inégales, souvent compri-

mées, disposées en séries longitudinales plus ou moins régulières. Au sommet du radiole, ces épines sont remplacées par des côtes saillantes qui s'étalent en forme de corolle. Tantôt le centre de la corolle est lisse, et tantôt il présente un bouton proéminent. Le plus souvent les épines sont réparties sur toute la surface de la tige; quelquefois cependant elles se montrent seulement sur une des faces du radiole; le côté opposé est couvert alors de rugosités granuleuses et inégales, rangées ordinairement en séries linéaires. Collerette assez longue, finement striée. Bouton développé; anneau saillant; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 39 millimètres?... Largeur, 4 millimètres, largeur de la corolle, 8 millimètres.

Les radioles de cette espèce présentent de nombreuses variétés dans leur taille, la forme et la disposition de leurs épines, sans doute en raison de la place qu'ils occupaient sur le test. Les exemplaires les moins allongés paraissent garnis d'épines plus fortes et montrent à leur sommet une corolle plus large. Chez quelques exemplaires, la corolle n'est que rudimentaire; souvent même elle disparaît tout à fait.

Rapports et différences. — Dans notre ouvrage sur les *Échinides de la Sarthe,* nous avions confondu les radioles de cette espèce avec le *C. pistillum* de Quensted. Nous nous sommes assuré qu'ils en différaient d'une manière certaine par leur forme plus grêle, leur tige garnie d'épines longues, acérées, inégales, tandis que dans le *C. pistillum*, la tige est pourvue de pustules arrondies, à peine épineuses, homogènes, qui se prolongent sur les bords de la corolle terminale en séries très-régulières. Il suffit du reste de comparer les figures que nous donnons de l'une et de l'autre de

ces espèces, pour constater les différences qui les séparent. M. Desor paraît considérer les radioles qui nous occupent comme une variété de petite taille du *C. spinosissima*, Agassiz (1) ; nous avons indiqué, dans nos *Échinides de la Sarthe*, les motifs qui nous empêchent d'adopter cette opinion : les types du *C. spinosissima*, comme nous le verrons plus loin, proviennent de la craie du Midi ; leur taille est beaucoup plus considérable, les épines qui couvrent la tige sont plus homogènes, plus également espacées, et se montrent sur une des faces seulement du radiole ; le bouton est plus gros, marqué d'un anneau plus saillant, et rien n'indique, au sommet de la tige, la présence d'une corolle.

Localités. — Marçon, Saint-Paterne (Sarthe) ; Artins, Villedieu (Loir-et-Cher) ; Semblançay, environs de Tours (Indre-et-Loire) ; Aubeterre (Charente) ; Royan, Saint-Georges (Charente-Inférieure) ; Gourd-de-l'Arche (Dordogne). Assez commun. Étage sénonien.

Coll. Bourgeois, Delaunay, Arnaud, Triger, Guillier, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1073, fig. 1, radiole du *C. pseudo-pistillum*, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois ; fig. 2, autre radiole, de la coll. de M. Guillier ; fig. 3, corolle vue de face ; fig. 4, portion de la tige grossie ; fig. 5, bouton grossi ; fig. 6, autre radiole, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois ; fig. 7, 8 et 9, autres radioles de ma collection ; fig. 10, radiole des environs de Périgueux, de la coll. de M. Arnaud ; fig. 11, corolle très-grande, vue en dessous ; fig. 12, radiole de la craie de Royan, de ma collection.

N° 2435. **Cidaris pistillum**, Quenstedt, 1852.
Pl. 1066, fig. 3-9.

Cidaris stemmacantha (non Agass.), Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 29, pl. VI, fig. 6, 1839.
Cidaris pistillum, Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenk.*, p. 577, pl. XLIX, fig. 20, 1852.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 32, pl. V, fig. 17-19, 1855.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

Test inconnu.

Radiole allongé, sub-cylindrique, quelquefois comprimé, garni de petits granules épineux, égaux, espacés, tantôt épars, tantôt disposés en séries longitudinales assez régulières. Vers le sommet, le radiole s'élargit considérablement, et forme une corolle souvent très-large, dentelée sur les bords, granuleuse à l'intérieur, et présentant au milieu un bouton plus ou moins saillant. L'espace intermédiaire entre les granules paraît lisse, mais est recouvert de stries longitudinales très-fines, visibles seulement à une forte loupe. Collerette longue, distincte. Bouton assez développé; anneau saillant, garni de stries plus fortes que celles qui couvrent la collerette; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 35 millimètres? largeur, 4 millimètres; largeur de la corolle, 11 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. pistillum* est parfaitement caractérisé par la forme de sa tige et de sa corolle, ainsi que par la nature et la disposition des granules dont il est recouvert, et ne saurait être confondu, comme nous l'avons démontré plus haut, avec notre *C. pseudo-pistillum*.

M. Rœmer l'avait réuni aux radioles du *C. Avenionensis*, Des Moulins (*C. stemmacantha*, Agassiz), du terrain tertiaire des environs de Martigues (Bouches-du-Rhône). Cette dernière espèce est bien distincte et parfaitement caractérisée par sa tige plus épaisse, pourvue de granules plus gros et plus serrés, sa corolle lisse, plus profonde et beaucoup plus fortement dentelée sur les bords.

LOCALITÉS. — Les radioles du *C. pistillum* n'ont pas encore été rencontrés en France, et nous ne les avons décrits et fait figurer que pour montrer combien ils diffèrent des radioles du *C. pseudo-pistillum* qu'on leur avait réunis.

Rügen, Gehrden (Prusse). Étage sénonien.

Coll. Michelin, Rœmer, Hagenow.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1066, fig. 3, radiole du *C. pistillum*, de la coll. de M. Michelin; fig. 4, portion de la tige grossie; fig. 5, bouton grossi; fig. 6, autre radiole sub-comprimé; fig. 7, corolle, vue de côté; fig. 8, la même, vue de face; fig. 9, la même, grossie.

N° 2436. **Cidaris filamentosa,** Agassiz, 1846.

Pl. 1073, fig. 13-16.

Cidaris filamentosa, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 330, 1846.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 32, pl. v, fig. 22, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

R. 21.

Test inconnu.

Radiole allongé, cylindrique, fusiforme, sub-acuminé vers le sommet, légèrement renflé au tiers inférieur de sa longueur, couvert de granules sub-épineux, unis entre eux par un petit filet, et disposés en séries longitudinales très-

régulières. L'espace intermédiaire entre ces séries est garni de stries fines, inégales, sub-granuleuses qui lui donnent un aspect chagriné. Aux approches de la collerette la tige se rétrécit; les granules s'atténuent, disparaissent et sont remplacés par de petites rides transverses et extrêmement fines. Collerette assez développée. Bouton allongé; anneau très-saillant; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 75 millimètres; largeur, 10 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. filamentosa*, par sa forme et la disposition de ses granules, offre quelque ressemblance avec les radioles du *C. sceptrifera;* il s'en distingue par sa tige couverte de granules plus gros et plus espacés, sa collerette plus longue et plus grêle, son bouton moins épais, son anneau plus saillant. Au premier aspect, cette espèce a également beaucoup d'analogie avec les radioles du *C. florigemma*, si abondants dans le terrain corallien inférieur; cependant ces derniers seront toujours reconnaissables à leur tige plus grosse et plus renflée, à leurs granules plus serrés, et surtout à leur facette articulaire toujours marquée de crénelures.

Localité. — Terrain crétacé supérieur. Rare.

Coll. Michelin, Poulain, musée de Bâle (Suisse).

Explication des figures. — Pl. 1073, fig. 13, radiole du *C. filamentosa*, de grande taille, de la coll. de M. Michelin; fig. 14, autre radiole, de la coll. de M. Poulain; fig. 15, portion de la tige grossie; fig. 16, bouton grossi.

N° 2437. **Cidaris spinosissima.** Agassiz, 1846.

Pl. 1073, fig. 17-21.

Cidaris spinosissima, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 330, 1846.

— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 33, pl. v, fig. 23 (excl. fig. 21), 1856.

Cidaris spinosissima, Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

Test inconnu.

Radiole de grande taille, allongé, sub-cylindrique, légèrement comprimé d'un côté, garni d'épines très-fortes, saillantes, acérées, le plus souvent égales entre elles, éparses, espacées. Ces épines se montrent seulement sur une des faces du radiole; le côté le plus comprimé est couvert de petits granules non épineux, disposés en séries longitudinales, plus ou moins régulières. L'espace intermédiaire paraît tantôt lisse, tantôt recouvert de granules inégaux et très-fins qui lui donnent un aspect sub-chagriné. A quelque distance de la collerette, les épines s'espacent, deviennent plus petites et disparaissent tout à fait. Collerette longue, finement striée. Bouton fortement développé; anneau saillant; facette articulaire étroite, non crénelée.

Longueur, 50 à 60 millimètres; largeur, 10 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce est facilement reconnaissable à sa grande taille, à sa forme allongée, arrondie d'un côté, sub-comprimée de l'autre, aux épines saillantes, acérées, homogènes, qui recouvrent sa tige, à sa longue collerette et à son bouton largement développé. Par sa physionomie générale elle rappelle, au premier aspect, certaines variétés des radioles du *Rhabdocidaris maxima*, de l'oolite inférieure, et elle s'en distingue par sa tige moins renflée, ses épines plus grosses et plus saillantes, sa collerette plus longue, sa facette articulaire plus étroite et dépourvue de crénelures. — Dans le *Synopsis des Échinides*, M. Desor avait réuni à cette espèce, en les considérant comme une variété de petite taille (*var. minor*), certains radioles qu'on rencontre assez abondamment dans la craie du sud-ouest; ils nous ont paru différer par plusieurs ca-

ractères importants, et nous les avons décrits plus haut sous le nom de *C. pseudo-pistillum.*

Localité. — Terrain crétacé du département du Gard ?..

Coll. Michelin.

Explication des figures. — Pl. 1073, fig. 17, radiole du *C. spinosissima*, de la coll. de M. Michelin, vu sur l'une des faces; fig. 18, le même, vu sur l'autre face; fig. 19, facette articulaire; fig. 20, portion de la tige grossie; fig. 21, bouton grossi.

N° 2438. **Cidaris serrata**, Desor, 1858.

Pl. 1074, fig. 1-11.

Cidaris serrata, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 450, 1858.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

Espèce de taille moyenne, médiocrement renflée. Zones porifères très-étroites, déprimées, flexueuses, formées de pores petits, arrondis, obliquement disposés, rapprochés les uns des autres, séparés par un renflement granuliforme très-prononcé. Aires ambulacraires étroites, flexueuses, garnies cependant de six rangées de granules ; les deux rangées externes se composent de granules plus apparents et visiblement mamelonnés; les quatre rangées intermédiaires, plus fines et beaucoup plus irrégulières, disparaissent successivement aux approches du sommet et du péristome. Tubercules inter-ambulacraires fortement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon assez gros et toujours perforé, au nombre de six ou sept par série. Scrobicules médiocrement déprimés, circulaires et un peu espacés à la face supérieure, plus serrés et plus elliptiques dans la région infra-marginale et près de la bouche, entourés d'un cercle de granules espacés, mamelonnés et qui se distin-

guent nettement de ceux qui remplissent la zone miliaire. Les gros tubercules s'élèvent assez près du sommet, cependant, sur chacune des aires inter-ambulacraires, il existe une plaque qui en est dépourvue, et présente, au lieu de tubercule, un simple mamelon perforé et non scrobiculé. Zone miliaire déprimée, assez large vers l'ambitus et à la face supérieure. L'espace intermédiaire entre les tubercules est couvert d'une granulation fine, serrée, abondante, homogène, disposée en séries horizontales régulières, et les granules sont accompagnés çà et là de petites verrues microscopiques d'autant plus nombreuses qu'elles se rapprochent du bord des plaques. Dans les exemplaires que nous avons sous les yeux, la suture des plaques est toujours très-prononcée.

Radiole allongé, cylindrique, plus ou moins grêle, garni d'épines saillantes, acérées, comprimées, sub-triangulaires, rangées en séries longitudinales régulières et espacées. A la base de la tige, les épines sont plus abondantes, mais un peu au-dessus de la collerette, elles s'atténuent, se changent en granules et disparaissent. Le nombre des rangées épineuses est très-variable, et l'intervalle qui les sépare, plus ou moins large. Sur quelques radioles on en compte dix ou douze rangées, tandis que d'autres exemplaires plus grêles n'en présentent que six ou sept; les épines sont alors plus fines, et le radiole prend un aspect prismatique et subcaréné très-remarquable. L'espace intermédiaire entre les rangées épineuses est plat et paraît lisse, mais il est en réalité recouvert de stries longitudinales fines, serrées, sub-granuleuses, visibles seulement à la loupe, et qui recouvrent également la base des épines. Collerette courte, finement striée. Bouton assez fortement développé; anneau saillant, marqué de stries plus prononcées que celles qui

garnissent la collerette; facette articulaire non crénelée.

Longueur du radiole, 65 à 70 millimètres; largeur, 4 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. serrata* présente beaucoup de ressemblance avec le *C. sub-vesiculosa;* il nous a paru cependant s'en distinguer par ses ambulacres plus étroits, ses tubercules plus espacés et entourés d'un cercle de granules plus apparents, sa zone miliaire couverte d'une granulation plus fine et plus homogène, ses radioles plus allongés, plus grêles, garnis d'épines plus saillantes, plus acérées, et pourvues, dans l'intervalle, de stries délicates et sub-granuleuses. Malgré ces différences, les deux espèces sont extrêmement voisines, et nous avons beaucoup hésité à les séparer.

Localité. — Meudon (Seine-et-Oise). Assez rare. Étage sénonien sup., associé au *C. pleracantha* et au *Micraster Brongniarti.*

Coll. de la Sorbonne, Michelin, Hébert, Tombeck, Munier.

Expl. des fig. — Pl. 1074, fig. 1, test et radioles du *C. serrata*, de la coll. de la Sorbonne (coll. Brongniart); fig. 2, autre fragment de test, de la coll. de M. Hébert; fig. 3, plaques ambul. et inter-ambul. grossies; fig. 4, plaques ambul. vues au microscope; fig. 5, tubercule grossi, vu de profil; fig. 6, radiole, de la coll. de M. Hébert; fig. 7, portion de la tige grossie; fig. 8, bouton grossi; fig. 9, facette articulaire grossie; fig. 10, autre radiole, de la coll. de M. Hébert, à tige plus grêle et à côtes moins nombreuses; fig. 11, portion de la tige grossie.

N° 2439. **Cidaris leptacantha,** Agassiz, 1846.
Pl. 1074, fig. 12-14.

Cidaris leptacantha, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 330, 1846.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 33, pl. v, fig. 20, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 482, 1862.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, allongé, cylindrique, sub-acuminé au sommet, garni d'épines assez fortes, inégales, irrégulières, plus ou moins espacées, tantôt éparses et tantôt disposées en séries longitudinales, et recouvert en outre de stries fines et sub-granuleuses. A une assez grande distance de la collerette, les épines s'atténuent et sont remplacées par des séries de granules qui finissent elles-mêmes par disparaître. Collerette courte, toujours oblique, striée. Bouton médiocrement développé ; anneau saillant, pourvu de stries beaucoup plus apparentes que celles qui couvrent la collerette ; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 20 millimètres ; diamètre, 3 millimètres.

Rapports et différences. — Cette petite espèce rappelle, par sa forme et ses ornements, certaines variétés des radioles du *C. pseudo-pistillum ;* elle s'en distingue par sa tige plus grêle, dépourvue de corolle et sub-acuminée au sommet, ses épines moins fortes, moins serrées et cédant la place à de simples granules aux approches de la collerette, sa surface couverte de stries sub-granuleuses qui lui donnent un aspect chagriné, sa collerette toujours obliquement disposée, son bouton moins épais. Les radioles du *C. Ligeriensis* offrent également quelque ressemblance avec

notre espèce, mais ils seront toujours reconnaissables à leur aspect sub-fusiforme et non régulièrement cylindrique.

LOCALITÉS. — Hauteville (Marne). Assez rare. Étage sénonien.

Coll. Michelin.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1074, fig. 12, radiole du *C. leptacantha*, de la coll. de M. Michelin; fig. 13, portion de la tige grossie; fig. 14, bouton grossi.

N° 2440. **Cidaris pleracantha**, Agassiz, 1840.

Pl. 1075, fig. 1-13.

Cidaris pleracantha, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
Cidaris colocynda, Agassiz, *id.*
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
Cidaris pleracantha, Agassiz et Desor, *id.*
Cidaris colocynda, Bronn, *Index Paleont.*, p. 298, 1848.
Cidaris pleracantha, Bronn, *id.*, p. 300, 1848.
— — Sorignet, *Oursins foss. de l'Eure*, p. 4, 1850.
— — D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, p. 274, Ét. 22, n° 1249, 1850.
Cidaris colocynda, D'Orbigny, *id.*, n° 1248, 1850.
— — Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. XXIV, fig. 23 et 24, 1850.
Cidaris pleracantha, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 14, pl. VI, fig. 7-10, 1855.
— — Woodward, *Mem. of Geol. Survey, Echinod.*, Déc. V, Expl. de la pl. V, p. 3, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

X. 74, 89, 91.

Test inconnu.

Radiole très-gros, renflé, pyriforme, à sommet obtus et inégalement arrondi, garni de stries longitudinales très-

fines, sub-granuleuses, apparentes seulement vers la base, et qui s'atténuent et s'effacent en se rapprochant de la partie supérieure du radiole qui paraît entièrement lisse. La tige se rétrécit brusquement et à très-peu de distance du bouton. Collerette nulle. Bouton très-court ; anneau à peine apparent, strié ; facette articulaire lisse.

Longueur, 41 millimètres ; largeur vers le sommet de la tige, 31 millimètres.

Les radioles de cette espèce varient considérablement dans leur aspect. Les uns sont épais, trapus, pyriformes, arrondis ou sub-déprimés au sommet ; les autres sont renflés en forme de glands ; quelques-uns sont sub-cylindriques, acuminés à leur partie supérieure ou tronqués presque carrément. Toutes ces variétés se rencontrent associées et appartiennent au même type, ainsi que l'avait déjà reconnu M. Desor.

M. l'abbé Sorignet, dans son ouvrage sur les *Oursins fossiles de l'Eure*, rapporte au *C. pleracantha* quelques fragments de test rencontrés à Civières (Eure), sur le même point qu'un certain nombre de radioles. Il est possible que ce rapprochement soit exact, et nous n'aurions pas hésité à l'admettre, si ces fragments que nous avons sous les yeux et que nous venons d'étudier avec soin, ne présentaient la plus grande analogie avec une autre espèce de l'abbé Sorignet, le *C. punctillum*, de la craie blanche de Giverny, que nous avons décrit plus haut en le réunissant au *C. serrifera*, de Forbes, dont les radioles rencontrés en Angleterre sont bien distincts de ceux qui nous occupent. Ce fragment de test a été figuré sur la même planche que le *C. serrifera*, et n'en diffère par aucun caractère appréciable (pl. 1070, fig. 14).

Rapports et différences. — Le *C. pleracantha* se distin-

gue très-nettement de tous les radioles crétacés par le développement souvent énorme de sa tige paraissant lisse, mais en réalité couverte de stries fines et sub-granuleuses, d'autant plus atténuées qu'elles se rapprochent du sommet, par sa collerette nulle et son bouton étroit et déprimé.

Histoire. — En 1840, dans le *Catalogus systematicus*, M. Agassiz a mentionné pour la première fois cette espèce, donnant le nom de *pleracantha* aux exemplaires les moins développés, et celui de *colocynda* à ceux qui sont si remarquables par leur forme ovoïde et renflée. En 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor maintiennent les deux espèces, tout en reconnaissant qu'elles sont très-voisines, et que la seconde n'est probablement qu'une variété de la première. Les deux espèces ont été conservées par Bronn et d'Orbigny, et c'est seulement en 1856 que M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, les a réunies sous le nom de *pleracantha*.

Localités. — Cette espèce a longtemps été considérée comme exclusivement propre à la craie de Meudon où elle est rare. M. Sorignet a signalé sa présence à Civières (Eure); les exemplaires assez nombreux qu'il a recueillis sont identiques par leur forme et leurs ornements à ceux de Meudon, mais tous sont d'une taille beaucoup plus petite. Étage sénonien supérieur.

Coll. de la Sorbonne, Michelin, Hébert, Sorignet, Tombeck, ma collection.

Loc. autres que la France. — Sussex (Angleterre). Craie blanche supérieure. Les échantillons recueillis jusqu'ici en Angleterre sont fort rares et beaucoup plus petits que le type de Meudon.

Expl. des figures. — Pl. 1075, fig. 1, 2, 3, 4, 5, radioles du *C. pleracantha* de la craie de Meudon, de la coll. de

M. Michelin et de ma collection; fig. 6, portion de la tige grossie; fig. 7, bouton grossi; fig. 8, facette articulaire grossie; fig. 9, 10, 11, 12 et 13, radioles de la craie blanche de l'Eure, de la coll. de M. l'abbé Sorignet.

N° 2441. **Cidaris excavata,** Cotteau, 1862.
Pl. 1075, fig. 14-16.

Test inconnu.

Radiole allongé, sub-cylindrique, tronqué au sommet, présentant à l'intérieur une excavation profonde, circulaire, en forme de tube, garni sur toute la tige de stries fines et longitudinales, et en outre de granules atténués formant à la base quelques séries linéaires espacées, et se montrant également vers le sommet du radiole. La collerette et le bouton ne sont pas conservés dans le seul échantillon que nous connaissons.

Longueur, 30 millimètres; largeur, 8 millimètres.

Rapports et différences. — Il ne nous a pas paru possible de réunir cette espèce aux radioles du *C. pleracantha* avec lesquels on la rencontre associée; elle s'en distingue d'une manière positive, non-seulement par sa forme qui est toute différente, mais encore par sa tige profondément creusée à l'intérieur et garnie à la surface de séries granuleuses, apparentes surtout à la partie supérieure du radiole. Cette espèce se rapproche peut-être davantage de certaines variétés cylindriques des radioles du *C. Jouanneti;* elle en diffère cependant par sa tige moins granuleuse, plus épaisse au sommet, présentant une excavation fistuleuse et beaucoup plus profonde.

Localité. — Meudon (Seine-et-Oise). Très-rare. Étage sénonien sup.

Coll. de M. Hébert.

Expl. des fig. — Pl. 1075, fig. 14, radiole du *C. excavata*, de la coll. de M. Hébert; fig. 15, bouton grossi; fig. 16, coupe transversale, laissant voir la cavité intérieure.

N° 2442. **Cidaris pseudo-hirudo,** Cotteau, 1862.
Pl. 1066, fig. 10-15.

Test inconnu.

Radiole allongé, cylindrique, sub-fusiforme, renflé dans le milieu et légèrement acuminé au sommet qui cependant est tronqué, garni de côtes longitudinales lisses, saillantes, sub-comprimées, régulièrement disposées. Ces côtes sont plus ou moins serrées, et dans certains exemplaires tendent à devenir sub-granuleuses, surtout lorsqu'elles s'atténuent en s'approchant de la base. L'extrémité de ces côtes forme, à la partie supérieure de la tige, une étoile régulière au milieu de laquelle se montrent une ou plusieurs proéminences. L'espace intermédiaire est partout chagriné, et garni en outre de stries longitudinales fines, sub-granuleuses, apparentes principalement à la base du radiole. Collerette courte, très-distincte, striée. Anneau saillant, couvert de stries plus prononcées; facette articulaire lisse.

Longueur, 40 à 42 millimètres; largeur, 6 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous avons séparé cette espèce des radioles du *C. hirudo* décrit plus haut; elle s'en rapproche assurément beaucoup par son aspect sub-fusiforme, les côtes longitudinales qui couvrent sa tige, la structure de sa collerette et de son bouton; cependant elle s'en éloigne par sa tige renflée au milieu et non au tiers supérieur, et couverte de côtes plus épaisses et moins granuleuses.

Localité. — Meudon (Seine-et-Oise); assez commun. Étage sénonien supérieur.

Coll. Hébert, Pellat, ma collection.

Expl. des fig. — Pl. 1066, fig. 10, radiole du *C. pseudohirudo*, de la coll. de M. Pellat; fig. 11, portion de la tige grossie; fig. 12, bouton grossi; fig. 13, sommet de grandeur naturelle et grossi; fig. 14, var. à côtes nombreuses, de la coll. de M. Hébert; fig. 15, var. à côtes sub-granuleuses.

N° 2443. **Cidaris Ramondi**, Leymerie, 1851.

Pl. 1076.

Cidaris strobilus?... Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 330, 1846.
Cidaris Ramondi, Leymerie, *Nouv. type pyrénéen*, Mém. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. IV, p. 192, pl. IX, fig. 11 et 12, 1851.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 16, pl. VI, fig. 13, 1854.
— — Leymerie et Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. XIII, p. 320, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 482, 1862.

V. 3.

Espèce de taille assez grande, circulaire, médiocrement renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, sub-flexueuses, composées de pores arrondis ou oblongs, largement ouverts, très-rapprochés les uns des autres, laissant à peine la place à un petit renflement sub-granuliforme. Aires ambulacraires planes, sub-flexueuses, étroites, garnies de deux rangées externes de granules serrés, homogènes, visiblement mamelonnés; l'espace intermédiaire entre ces deux rangées est occupé par d'autres granules beaucoup plus petits, abondants, inégaux, épars surtout vers l'ambitus, mais qui, aux approches du péristome et de l'appareil

apicial, sont disposés deux à deux, obliquement, et forment une double rangée assez régulière. De petites verrues microscopiques et inégales existent en outre çà et là dans l'intérieur de l'ambulacre, et surtout au bord externe des deux rangées principales, en regard de chaque paires de pores. Tubercules inter-ambulacraires relativement peu développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon très-gros à la face supérieure et toujours imperforé, au nombre de six ou sept par série. Scrobicules étroits, très-profondément déprimés, circulaires et espacés au-dessus de l'ambitus, plus serrés et sub-elliptiques au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome, entourés de granules mamelonnés, un peu plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire, mais cependant à peine distincts. Zone miliaire très-large, sinueuse et légèrement déprimée au milieu, couverte de granules abondants, serrés, inégaux, épars, plus fins vers le milieu de l'aire inter-ambulacraire, accompagnés de quelques verrues microscopiques. Péristome très-petit, pentagonal, légèrement enfoncé. Appareil apicial beaucoup plus grand que le péristome, sub-circulaire.

Hauteur, 20 à 21 millimètres; diamètre, 51 millimètres.

Radiole épais, renflé, plus ou moins allongé, presque toujours acuminé au sommet, garni de granulations fines, serrées, épineuses, le plus souvent éparses, quelquefois, et notamment vers l'extrémité de la tige, rangées en séries longitudinales assez régulières. La base est courte, brusquement étranglée, lisse ou couverte de granules atténués. Collerette presque nulle. Bouton très-peu développé. Anneau caréné, saillant, strié ; facette articulaire étroite, non-crénelée.

Var. renflée : longueur du radiole, 20 millimètres ; largeur, 12 millimètres.

Var. allongée : longueur, 31 millimètres; largeur, 7 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. Ramondi* appartient au même groupe que le *C. clavigera*. Il s'en rapproche par ses zones porifères déprimées, ses ambulacres pourvus de quatre rangées de granules, ses tubercules inter-ambulacraires imperforés, fortement mamelonnés et entourés d'un scrobicule étroit et profond, son péristome très-petit, ses radioles épais et renflés. Il sera cependant toujours très-facilement reconnaissable à sa taille plus forte, à ses ambulacres garnis de granules intermédiaires plus fins, plus abondants et moins régulièrement disposés, à ses tubercules principaux plus nombreux, surmontés d'un mamelon relativement moins gros et séparés par une zone miliaire beaucoup plus large, à ses radioles non claviformes, toujours acuminés au sommet, garnis de granulations serrées, éparses, épineuses. Dans les deux exemplaires que nous a communiqués M. Leymerie, aucun tubercule ne porte de traces de perforation, tandis que chez le *C. clavigera*, comme nous l'avons vu précédemment, quelques-uns des tubercules, les plus rapprochés de l'appareil apicial, sont légèrement perforés. Voisin également du *C. gibberula*, le *C. Ramondi* s'en distingue par sa forme paraissant plus déprimée, par ses tubercules moins nombreux, à scrobicule plus profond et entouré d'un cercle moins apparent de granules.

Histoire. — M. Leymerie a décrit et figuré pour la première fois cette espèce, en 1851, en lui réunissant avec raison les radioles qu'on rencontre dans la même couche que le test. Depuis cette époque, le *C. Ramondi* a été mentionné par M. Desor, et plus tard par nous, dans le *Catalogue des Échinides des Pyrénées*. Dès 1840, M. Agassiz avait

signalé, sous le nom de *C. strobilus*, un radiole, qui d'après la diagnose qu'il en donne, paraît se rapporter à ceux du *C. Ramondi;* cependant, comme l'espèce d'Agassiz n'a jamais été figurée, et que son identité ne nous est pas démontrée d'une manière incontestable, nous n'avons pas hésité à conserver au Cidaris qui nous occupe, le nom de *Ramondi*, et si nous avons cité, à la synonymie de l'espèce, le *C. strobilus*, c'est avec un point de doute.

LOCALITÉ. — Gensac (Haute-Garonne); Mont-Léon (Hautes-Pyrénées). Test rare, radioles assez abondants. Étage sénonien.

Coll. Leymerie, Kœchlin-Schlumberger, ma collection.

EXPL. DES FIG. — Pl. 1076, fig. 1, *C. Ramondi*, de la coll. de M. Leymerie, vu de côté; fig. 2, face inf.; fig. 3, portion de l'ambulacre, prise à l'ambitus, grossie; fig. 4, plaque ambulacraire, vue au microscope; fig. 5, plaque inter-ambulacraire grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7, autre exemplaire du *C. Ramondi*, de la coll. de M. Leymerie, vu sur la face supérieure; fig. 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, radioles de différentes formes, de la coll. de MM. Leymerie, Kœchlin-Schlumberger et de ma collection; fig. 16, portion de la tige grossie; fig. 17, bouton grossi.

N° 2444. **Cidaris Faujasi**, Desor, 1656.
Pl. 1077, fig. 1813.

Faujas de Saint-Fond, *Hist. nat. de la mont. de Saint-Pierre de Maëstricht*, p. 174, pl. XXX, fig. 13 et 14, 1799.

Cidaris Faujasi, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 33, pl. V, fig. 13, 1856.

— — Leymerie et Cotteau, *Catal. des Éch. foss. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 320, 1856.

Cidaris Faujasi, Leymerie, *Consid. géogn. sur les Échin. des Pyrénées*, id., p. 358, 1856.
— — Binkhorst, *Esquisse géol. et paléont. des couches crét. du Limbourg*, p. 30 et 82, 1859.
— — Binkhorst, *Sur la craie de Maëstricht et les foss. de cette localité*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 62, 1859.
— — Triger, *Note sur la craie de Maëstricht*, id., p. 104, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 482, 1862.

Test de taille moyenne, circulaire, déprimé. Zones porifères étroites, flexueuses, composées de pores arrondis, assez largement ouverts, séparés par un petit renflement granuliforme, disposés par paires serrées et obliques. Aires ambulacraires sub-flexueuses, pourvues de six rangées de granules serrés, homogènes, la rangée externe à peu près de même taille que les autres. Aux approches du péristome et de l'appareil apicial, les ambulacres se resserrent, et les rangées de granules se réduisent à quatre et même à deux. Tubercules inter-ambulacraires médiocrement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon petit et perforé, au nombre de cinq à six par série. Scrobicules circulaires, déprimés, relativement peu étendus, espacés même à la face inférieure, entourés de granules à peine un peu plus gros que ceux qui occupent la zone miliaire. Autour du sommet les scrobicules se rétrécissent sensiblement, sans cependant cesser d'être apparents. Zone miliaire très-large, couverte de granules fins, serrés, abondants, disposés en séries horizontales régulières, et séparés par de petits sillons plus ou moins prononcés, qui correspondent à la suture des plaques ambulacraires.

Hauteur, 18 millimètres? diamètre, 24 millimètres? Nous avons sous les yeux des plaques isolées dont la di-

mension indique qu'il existe des échantillons d'une taille bien plus forte que celui que nous venons de décrire.

Radiole très-allongé, cylindrique, un peu acuminé et sub-tronqué au sommet, garni de granules épineux, comprimés, très-rapprochés les uns des autres, rangés en séries longitudinales serrées, parfaitement régulières et flanquées à leur base d'épines aiguës et microscopiques. Vers l'extrémité supérieure du radiole, les granules se touchent, se confondent et forment de petites côtes sub-noduleuses et presque lisses. Chez certains exemplaires, cet aspect existe sur toute la surface de la tige, et les granules sont remplacés par des côtes lisses, aiguës, tranchantes, très-finement épineuses à leur base. Collerette courte, à peine distincte, striée. Bouton épais, allongé, arrondi; anneau peu saillant; facette articulaire non crénelée.

Longueur, 50 millimètres; largeur, 4 millimètres.

Var. plus petite : longueur, 23 millimètres; largeur, 2 millimètres 1|2.

Rapports et différences. — Le *C. Faujasi* forme un type assez nettement tranché que caractérisent ses ambulacres garni des six rangées de granules serrés et homogènes, ses tubercules inter-ambulacraires espacés, médiocrement développés, entourés d'un scrobicule étroit et circulaire même à la face inférieure, sa zone miliaire très-large, garnie de granules et de sillons transverses, ses radioles allongés, cylindriques, pourvus de côtes épineuses très-régulières. Ces radioles sont assurément voisins de ceux attribués au *C. serrata* de la craie de Meudon; ils s'en distinguent par leur tige moins allongée, plus épaisse, munie de séries de granules plus serrées, moins profondément dentelées, toujours épineuses à leur base. Le test du *C. Faujasi* ne saurait du reste être confondu avec celui du *C. serrata.*

Histoires. — Les radioles de cette espèce, figurés en 1799, par Faujas de Saint-Fond, dans sa *Description de la montagne Saint-Pierre de Maëstricht*, ont reçu en 1856, de M. Desor le nom de *C. Faujasi*. M. Desor, bien qu'il ne rapportât ces radioles à aucun test connu, présumait qu'ils pourraient bien appartenir soit au *C. regalis*, Goldf., soit au *C. Danica*. Nous avons aujourd'hui la presque certitude que ces radioles sont ceux d'une espèce assez commune dans la craie à Baculites du Cotentin, et que M. Desor avait réunie à tort au *C. Danica*. En effet, dans le *Synopsis*, le *C. Danica* a pour type un *Cidaris* de la craie supérieure de Faxoe (Danemark), et renferme en outre un *Cidaris* de la craie supérieure de France. Nous nous sommes assuré que ces deux *Cidaris* étaient distincts : le premier, à en juger par un échantillon provenant de Faxoe que possède le Musée de Paris, paraît appartenir à notre genre *Temnocidaris*, et c'est à lui que revient le nom spécifique de *Danica*. Quant au second, nous l'appelons *C. Faujasi*, parce qu'on le rencontre, dans certaines localités, associé aux radioles qui portent ce nom.

Localités. — Val-de-Nehou, Chef-Dupont, Port-Bréhay (Manche) ; Meudon (Seine-et-Oise) ; Gensac (Haute-Garonne). Assez rare. Sénonien supérieur.

Coll. Hébert, Leymerie.

Loc. autres que la France. — Fauquemont, Ciply, Fox-les-Caves, Maëstricht (Hollande). Craie supérieure.

Expl. des figures. — Pl. 1077, fig. 1, fragment du *C. Faujasi*, de la collection de M. Hébert, vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig. 4, portion de l'ambulacre, prise à l'ambitus grossie ; fig. 5, plaques ambulacraires grossies ; fig. 6, plaque inter-ambulacraire grossie ; fig. 7, tubercule, vu de profil, grossi ; fig. 8, radiole de la craie de Maëstricht, de la collection de M. Hébert ; fig. 9,

portion de la tige grossie; fig. 10, variété à côtes non dentelées, de Maëstricht, de la collection de M. Hébert; fig. 11, portion de la tige grossie; fig. 12, bouton grossi, de Ciply; fig. 13, radiole du Val-de-Nehou, collection de M. Hébert.

N° 2445. **Cidaris Hardouini**, Desor, 1856.

Pl. 1077, fig. 14-18.

Cidaris Hardouini, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 35, pl. VI, fig. 6, 1856.
— — Binkhorst, *Esquisse géol. et paléont. des couches crét. du Limbourg*, 1re partie, p. 120, 1859.
— — Binkhorst, *Sur la craie de Maëstricht et les foss. de cette localité*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 62, 1859.
— — Triger, *Note sur la craie de Maëstricht*, id., p. 104, 1859.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, claviforme, plus ou moins renflé, arrondi ou subacuminé au sommet, garni de granules épais, saillants, formant des rangées longitudinales d'autant plus régulières qu'elles se rapprochent du sommet de la tige. Vers la base, ces granules sont épars, serrés, inégaux et se prolongent en s'atténuant jusqu'à la collerette qui est courte et striée. Bouton peu développé; anneau à peine apparent; facette articulaire non crénelée, très-visiblement perforée.

Longueur, 15 millimètres; largeur, 4 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Le *C. Hardouini* rappelle par sa taille et sa tige granuleuse et renflée les radioles du *C. velifera*, Bronn, de l'étage cénomanien; il s'en distingue d'une manière positive par sa forme plus allongée, moins renflée, ses granules plus épais, plus saillants et disposés

au sommet en séries longitudinales plus régulières, son bouton plus développé, sa facette articulaire plus étroite. Le *C. Hardouini* se rapproche peut-être davantage de certaines variétés allongées et claviformes des radioles du *C. clavigera;* il en diffère cependant par sa taille plus petite, ses granules moins épineux et formant des séries longitudinales beaucoup moins régulières, surtout vers la base.

Localités. — Ciply; Maëstricht (Hollande). Commun. Sénonien supérieur.

Coll. Michelin, Hébert, Triger, Guillier, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1077, fig. 14, radiole du *C. Hardouini*, de la coll. de M. Hébert (Ciply); fig. 15, autre radiole; fig. 16, le même grossi; fig. 17 et 18, autres radioles, de ma collection.

N° 2446. **Cidaris minuta,** Desor, 1856.
Pl. 1077, fig. 19-24.

Cidaris minuta, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 14, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 482, 1862.

Espèce de très-petite taille, circulaire, également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, presque droites, composées de pores arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme, rangés obliquement et par paires espacées. Aires ambulacraires presque droites, garnies de deux séries de granules réguliers, homogènes, laissant entre elles un espace étroit, lisse, pourvu seulement de quelques verrues inégales et disposées deux à deux. Les deux rangées de granules se rapprochent et augmentent un peu de volume près du péristome. Tubercules inter-ambulacraires à base lisse, surmontés d'un mamelon saillant et perforé, au nombre de cinq par série. Scrobi-

cules médiocrement développés, arrondis, se touchant quelquefois par la base de manière à interrompre partiellement le cercle scrobiculaire qui se compose de granules à peu près de même taille que les autres. Zone miliaire étroite, garnie de granules peu abondants, égaux et espacés. Péristome sub-pentagonal, assez largement ouvert, moins grand cependant que l'appareil apicial.

Hauteur, 4 millimètres ; diamètre, 8 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Cette espèce sera toujours reconnaissable à sa taille extrêmement petite, à ses ambulacres presque droits et munis seulement de deux rangées de granules, à ses tubercules saillants, serrés, entourés de scrobicules confluents. C'est un type parfaitement tranché, et dont la physionomie rappelle un peu certains *Hemicidaris*.

Localité. — Orglande (Manche). Très-rare. Sénonien sup. (Couche sup. au calcaire noduleux).

Coll. Hébert.

Expl. des fig. — Pl. 1077, fig. 19, *C. minuta*, de la coll. de M. Hébert, vu de côté ; fig. 20, face sup. ; fig. 21, face inf. ; fig. 22, portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie ; fig. 23, plaques ambulacraires grossies ; fig. 24, plaques inter-ambulacraires grossies ; fig. 25, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2447. **Cidaris Forchhammeri**, Desor, 1846.

Pl. 1078 et pl. 1079, fig. 1-3.

Hisinger, *Leth. Suec.*, pl. xx, fig. 2.

Cidaris Forchhammeri, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.

— — Graves, *Essai sur la topog. géogn. du dép. de l'Oise*, p. 688, 1847.

Cidaris Forchhammeri, D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 295, Ét. 23, n° 52, 1850.
— — Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 15, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 15 et 33, pl. v, fig. 18, 1856.
Cidaris Tombecki, Desor, *id.*, p. 16.
Cidaris Forchhammeri, Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 482, 1862.
Cidaris Tombecki, Dujardin et Hupé, *id.*

V. 88.

Espèce de taille assez grande, circulaire, renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères très-étroites, profondément déprimées, flexueuses, composées de pores petits, peu visibles, disparaissant sous le renflement granuliforme qui les sépare. Aires ambulacraires étroites, déprimées, flexueuses, garnies de deux rangées de granules épais, aplatis, serrés, homogènes, non mamelonnés. A la face inférieure, ces deux rangées se touchent et ne laissent la place à aucun granule intermédiaire; au-dessus de l'ambitus deux autres rangées rudimentaires, incomplètes et formées de granules plus petits se montrent entre les rangées principales, mais elles disparaissent avant d'arriver au sommet. Tubercules interambulacraires très-gros, à base lisse, surmontés d'un mamelon saillant et toujours perforé, au nombre de cinq par série. Scrobicules médiocrement déprimés, circulaires et espacés au-dessus de l'ambitus, plus serrés et sub-elliptiques en se rapprochant du péristome, entourés de granules épais, fortement développés, mamelonnés, espacés et formant un cercle scrobiculaire très-apparent. Zone miliaire assez large, déprimée à la suture des plaques, garnie de granules irréguliers, aplatis, serrés, inégaux, d'autant plus petits qu'ils se rapprochent du bord des plaques.

Hauteur, 35 millimètres; diamètre, 48 millimètres.

Le *C. Tombecki*, Desor, du calcaire pisolitique de Meudon, nous paraît devoir être considéré comme un individu jeune du *C. Forchhammeri :* les ambulacres moins déprimés présentent quatre rangées plus distinctes de granules ; les tubercules sont surmontés d'un mamelon moins gros ; les scrobicules sont plus rapprochés et le cercle granulaire qui les entoure est relativement moins apparent. Malgré ces différences, qui tendent du reste à s'atténuer avec l'âge, nous avons cru devoir réunir les deux espèces.

Un des échantillons que nous avons sous les yeux offre une monstruosité à peu près identique à celle que nous avons signalée en décrivant le *C. vesiculosa* (1) : deux des tubercules inter-ambulacraires de la face inférieure sont atrophiés et remplacés par des granules. Cette modification, toute locale, ne se reproduit pas dans les autres aires inter-ambulacraires, et ne paraît pas avoir nui à l'ensemble du développement de l'animal.

Radiole très-variable dans sa forme, tantôt grêle, allongé, cylindrique, tantôt épais, renflé, sub-glandiforme, quelquefois fusiforme et plus ou moins acuminé au sommet, toujours garnis de granules épais, arrondis, inégaux, épars ou disposés en séries longitudinales d'autant plus régulières que les radioles sont plus allongés; l'espace intermédiaire est lisse ou finement chagriné. Souvent les granules sont rangés sans ordre sur un des côtés du radiole, et forment, sur l'autre face, des séries plus distinctes ; à une assez grande distance de la collerette, les granules s'atténuent et disparaissent. Collerette médiocrement développée, finement striée, circonscrite par une ligne peu apparente. Bouton épais ; anneau saillant, strié ; facette articulaire lisse, fortement excavée.

(1) Voyez p. 225, pl. 1050, fig. 17 et 20.

Variété allongée : longueur, 53 millimètres ; largeur, 4 millimètres.

Var. sub-glandiforme : longueur, 40 millimètres ; largeur, 11 millimètres.

Var. fusiforme : longueur, 76 millimètres ; largeur, 8 à 10 millimètres.

Dans certaines localités, notamment à Meudon et à Montainville, se rencontrent un grand nombre de petits radioles que nous rapportons au *C. Forchhammeri :* leur forme est plus ou moins renflée et leur tige couverte de granules, tantôt épars et tantôt rangés en séries régulières.

Rapports et différences. — Le *C. Forchhammeri*, parfaitement caractérisé par ses ambulacres étroits, flexueux, déprimés, ses tubercules inter-ambulacraires peu nombreux, largement développés et entourés d'un cercle très-épais de granules, ses radioles garnis de granules inégaux et arrondis, ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères.

Histoire. — Cette espèce a été figurée d'une manière assez reconnaissable par Hisinger, dans le *Lethœa Suecica.* En 1846, Desor lui a donné le nom de *Forchhammeri* que tous les auteurs ont adopté. Nous lui réunissons le *C. Tombecki* qui nous paraît le jeune âge de cette espèce.

Localités. — Laversine (Oise) ; Falaise près Montainville, Vigny, Meudon (Seine-et-Oise). Test rare, radioles communs. Sénonien sup. (calc. pisolitique).

École des mines (Coll. Michelin), Sorignet, Hébert, Tombeck, ma collection.

Localités autres que la France. — Faxoe (Danemark).

Expl. des figures. — Pl. 1078, fig. 1, *C. Forchhammeri* restauré d'après un échantillon de la coll. de M. Michelin ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, ambulacre grossi ;

fig. 5, autre portion d'ambulacre, grossie; fig. 6, coupe transversale, montrant la dépression des ambulacres; fig. 7, plaque inter-ambulacraire grossie; fig. 8, tubercule, vu de profil, grossi; fig. 9, radiole, de la coll. de M. Hébert; fig. 10, autre radiole, var. allongée; fig. 11, bouton grossi; fig. 12 et 13, autres radioles, de la coll. de M. Hébert; fig. 14, 15, 16 et 17, radioles de petite taille, de la coll. de M. Hébert et de M. l'abbé Sorignet; fig. 18, sommet du radiole grossi. — Pl. 1079, fig. 1, *C. Forchhammeri*, du Musée de Beauvais (coll. Graves), montrant deux de ses tubercules atrophiés, vu sur la face inf.; fig. 2, individu jeune, type du *C. Tombecki*, de la coll. de M. Hébert, fig. 3, plaque inter-ambul. grossie.

N° 2448. **Cidaris distincta,** Sorignet, 1850.

Pl. 1079, fig. 4-10.

Cidaris distincta, Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 14, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 16, 1856.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 482, 1862.

Test de petite taille, mince. Zones porifères étroites, à peine déprimées, sub-flexueuses, composées de pores arrondis, séparés par un léger renflement granuliforme. Aires ambulacraires garnies de quatre ou six rangées de granules saillants et homogènes, les rangées internes un peu moins développées que les autres. Tubercules inter-ambulacraires de petite taille, à base lisse, et surmontés d'un mamelon perforé. Scrobicules déprimés, sub-elliptiques surtout aux approches du péristome, entourés d'un cercle de granules distinctement mamelonnés, mais à peine un peu plus gros que ceux qui garnissent la zone miliaire.

Les plaques coronales sont allongées, étroites, non déprimées à la suture. Zone miliaire large, couverte de granules épars, saillants, homogènes, quelquefois un peu ovales dans le sens de la hauteur. Nous ne connaissons du *C. distincta* que des plaquettes isolées et qui ne permettent de préciser ni la taille de l'espèce, ni la forme de son péristome et de son appareil apicial.

Radiole très-petit, allongé, grêle, cylindrique, spiniforme, pourvu d'épines très-rares, éparses, longues et larges si l'on a égard à la ténuité du radiole, plus délicates en général et un peu moins rares en se rapprochant du sommet vers lequel elles inclinent leur pointe. La tige est en outre partout recouverte de stries longitudinales fines et régulières. Collerette longue, distincte. Bouton fortement développé, plus épais que la tige ; anneau saillant ; facette articulaire munie d'un petit bourrelet, non crénelée.

Longueur, 8 millimètres ; largeur, 1 millimètre.

C'est provisoirement et d'après l'abbé Sorignet que nous rapportons au *C. distincta* ces petits radioles qu'on a recueillis associés à cette espèce, mais qui n'ont jamais été trouvés adhérents au test.

Rapports et différences. — Le *C. distincta* se rencontre au même horizon que les *C. Forchhammeri* et *minuta ;* il se distingue très-nettement de ces deux espèces par son test très-fragile, ses ambulacres garnis de quatre ou six rangées de granules presque égaux, ses plaques coronales allongées, ses tubercules inter-ambulacraires petits, serrés, entourés de granules à peu près identiques aux autres, sa zone miliaire large, non déprimée à la suture des plaques. Le *C. Faujasi* que nous avons décrit plus haut, se rapproche un peu de notre espèce par sa physionomie granuleuse et la petitesse de ses tubercules inter-ambulacraires ; il nous a

paru s'en éloigner d'une manière positive par ses ambulacres plus larges, ses tubercules plus espacés, ses plaques coronales plus hautes et moins longues, sa zone miliaire couverte de granules disposés en séries transverses beaucoup plus régulières.

Localités. — Falaise près Montainville (Seine-et-Oise). Rare. Sénonien sup. (calcaire pisolitique).

Coll. de M. l'abbé Sorignet, ma collection.

Exp. des figures. — Pl. 1079, fig. 4 et 5, fragments du *C. distincta*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet ; fig. 6, ambulacre grossi ; fig. 7, plaques ambulacraires grossies ; fig. 8, plaques inter-ambul. grossies ; fig. 9, radiole, de la coll. de M. l'abbé Sorignet ; fig. 10, le même grossi.

N° 2449. **Cidaris mamillata**, Cotteau, 1856.

Pl. 1079, fig. 11-14.

Cidaris mamillata, Leymerie et Cotteau, *Catal. des Éch. foss. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 322, 1856.
— — Leymerie, *Consid. géogn. sur les Échin. des Pyrénées*, id., p. 355.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 451, 1858.
— — Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 481, 1862.

Y. 12.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, flexueuses, composées de pores assez larges, arrondis, très-rapprochés les uns des autres, séparés cependant par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires très-étroites, flexueuses, garnies vers l'ambitus de quatre rangées de granules qui se réduisent à deux aux approches du sommet et du péri-

stome. Tubercules inter-ambulacraires largement développés, à base lisse, surmontés d'un mamelon saillant, très-gros et toujours perforé, au nombre de quatre ou cinq par série. Scrobicules très-grands, circulaires, déprimés, entourés d'un bourrelet saillant et épais de granules. Zone miliaire fortement déprimée à la suture des plaques, étroite, sub-sinueuse, ressérrée par les cercles scrobiculaires, garnie de quelques granules inégaux et épars. Péristome sub-circulaire, médiocrement ouvert, à peu près de même dimension que l'appareil apicial.

Hauteur, 26 millimètres; diamètre, 40 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le *C. mamillata* offre une certaine ressemblance avec le *C. Forchhammeri*, Desor; il s'en distingue par ses ambulacres plus flexueux et moins déprimés, ses tubercules inter-ambulacraires moins nombreux et entourés d'un scrobicule plus large, sa zone miliaire plus étroite et plus resserrée par les bourrelets scrobiculaires. — Le *C. mamillata* rappelle également, par l'aspect de ses tubercules, le *C. Pyrenaica* qui caractérise le terrain néocomien supérieur des Pyrénées; il en diffère par sa taille beaucoup plus petite, la structure et la disposition de ses granules ambulacraires, ses tubercules entourés d'un cercle scrobiculaire plus saillant, et séparés par une zone miliaire beaucoup moins large.

Localité. — Environs de Carcassonne (Aude)?... Très-rare : exemplaire unique. Sénonien sup.?... Nous faisons suivre cette dernière indication d'un point de doute, car il se pourrait que cette espèce, remise à M. Leymerie sans indication de localité, appartînt à un horizon plus inférieur du terrain crétacé.

Coll. Leymerie.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1079, fig. 11, *C. mamillata*, de la coll. de M. Leymerie, vu de côté ; fig. 12, face sup. ; fig. 13, face inf. ; fig. 14, tubercule vu de profil, grossi.

Résumé géologique sur les Cidaris.

Nous venons de décrire cinquante-sept espèces de *Cidaris* qui sont ainsi réparties dans les divers étages.

Dix-huit appartiennent à l'étage néocomien : *C. pretiosa, Loryi, Lardyi, muricata, malum, Pyrenaica, pustulosa, Meridanensis, lineolata, Neocomiensis, problematica, rysacantha, spinigera, pilum, heteracantha, punctatissima, cydonifera* et *Alpina*. Ces dix-huit espèces occupent pour la plupart, dans l'étage néocomien, des horizons parfaitement tranchés. Six d'entre elles se rencontrent dans les couches inférieures (valangien, Desor) : *C. pretiosa, Loryi, lineolata, pustulosa, Meridanensis* et *muricata ;* sur ce nombre, le *C. muricata* passe seul dans les couches moyennes à *Echinospatagus cordiformis* qui renferment en outre quatre espèces qui lui sont propres : *C. Neocomiensis, problematica, spinigera, pilum*, et une sixième espèce, *C. Lardyi*, qu'on retrouve dans les couches supérieures ou urgoniennes. Indépendamment de cette dernière espèce, les couches supérieures en renferment sept qui leur sont propres : *C. malum, Alpina, Pyrenaica, rysacantha, heteracantha, punctatissima* et *cydonifera*.

L'étage aptien ne nous a offert qu'une seule espèce, *C. Lardyi*, qui s'était déjà montrée dans les couches moyennes et supérieures de l'étage néocomien.

Onze espèces proviennent de l'étage cénomanien : *C. insignis, vesiculosa, Cenomanensis, Rhotomagensis, gibberula, Sorigneti, Dixoni, velifera, uniformis, Berthelini* et *hi-*

rudo. Les dix premières paraissent caractéristiques, la onzième, *C. hirudo,* se retrouve dans les couches inférieures de l'étage sénonien.

Quatre espèces se sont rencontrées dans l'étage turonien : *C. Ligeriensis, fusiformis, sceptrifera* et *sub-vesiculosa.* Les deux premières seules lui sont propres; les autres, *C. sceptrifera* et *sub-vesiculosa* appartiennent en même temps à l'étage sénonien.

L'étage sénonien, indépendamment du *C. hirudo,* qui existait déjà à l'époque cénomanienne et des *C. sceptrifera* et *sub-vesiculosa* de l'étage turonien, renferme vingt-quatre espèces qui lui sont propres : *C. perlata, Vendocinensis, perornata, cretosa, Merceyi, clavigera, serrifera, Jouanneti, pseudo-pistillum, pistillum, filamentosa, spinosissima, serrata, leptacantha, pleracantha, excavata, pseudo-hirudo, Ramondi, Faujasi, Hardouini, minuta, Forchhammeri, distincta, mamillata.*

M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* énumère soixante *Cidaris* crétacés, représentés par leur test ou leur radiole. Parmi ces espèces, onze sont étrangères à la France :

C. gemma, Desor, du terrain néocomien inférieur (valangien) de Sainte-Croix (Suisse), et qui pourrait bien n'être qu'un individu jeune du *C. Lardyi;*

C. punctata, Rœmer (non Agassiz et Desor), du terrain néocomien d'Elligser (Hanovre), espèce connue seulement par ses radioles et quelques plaques isolées, et qui paraît, comme la précédente, très-voisine du *C. Lardyi;*

C. Phillipsi et *Speetonensis,* Desor, radioles de l'argile de Speeton, du Yorkshire, figurés par Phillips ;

C. Carteri, Forbes, de l'étage cénomanien d'Angleterre espèce parfaitement distincte, remarquable comme le

C. cretosa et *Merceyi*, par les plaques inter-ambulacraires supérieures dépourvues de tubercules;

C. asperula, Rœm., radiole de petite taille, pisiforme, garni de granules, probablement une variété du *C. velifera*.

C. Strombecki, Desor, et *oliva*, Desor, de l'étage cénomanien d'Allemagne ;

C. doliolum, Desor, petite espèce haute, renflée, à ambulacres flexueux, pourvus seulement de deux rangées de granules, de la craie à Hippurites de Somolinos (Espagne);

C. regalis, Goldf., décrit et figuré par Goldfuss, de la craie supérieure de Maëstricht;

C. Hagenovi, Desor, radiole prismatique, dentelé sur la carène, formant sur le sommet un panache anguleux, de la craie blanche de Rügen;

En outre, quatorze espèces nous ont paru devoir être supprimées : *C. hirsuta*, *unionifera*, *Heberti*, *Tombecki*, *cyathifera*, *granulo-striata*, *cornutensis*, *ovata*, *ambigua*, *prismatica* (*tuberosa*), *venulosa*, *Salviensis*, *clunifera* et *Danica*. Les neuf premières font double emploi avec d'autres espèces et ne sont que des variétés ou des synonymes. Les *C. prismatica*, *venulosa* et *Salviensis* appartiennent au genre *Rhabdocidaris*, et sont décrits un peu plus loin; le *C. clunifera* est un véritable *Hemicidaris*, ainsi que l'a reconnu M. Desor lui-même dans le supplément du *Synopsis*. Quant au *C. Danica*, il fait partie de notre genre *Temnocidaris*. Restent trente-cinq espèces, que nous avons décrites : *C. pretiosa*, *Lardyi*, *muricata*, *pustulosa*, *Neocomiensis*, *rysacantha*, *heteracantha*, *punctatissima*, *cydonifera*, *insignis*, *vesiculosa*, *Cenomanensis*, *gibberula*, *Sorigneti*, *velifera*, *sceptrifera*, *sub-vesiculosa*, *perlata*, *Vendocinensis* (sous le nom de *Mantelli*), *clavigera*, *serrifera* (sous le nom de *punctillum*), *Jouanneti*, *pistillum*, *filamentosa*, *spinosis-*

sima, serrata, leptacantha, Hardouini, minuta, Forchhammeri, distincta, mamillata. A ces trente-cinq espèces nous avons ajouté quinze espèces nouvelles : *Loryi, Pyrenaica, Meridanensis, lineolata, problematica, spinigera, Ramondi, Faujasi, pleracantha, pilum, Alpina, Rotomagensis, Dixoni, Berthelini, fusiformis, Merceyi, excavata, pseudo-hirudo*, deux espèces décrites dans notre ouvrage sur les *Échinides de la Sarthe*, depuis la publication du *Synopsis, C. Ligeriensis* et *pseudo-pistillum*, une espèce de Mantell, *C. cretosa*, une espèce d'Albin Gras, *C. malum*, deux espèces de l'abbé Sorignet, *C. uniformis* et *hirudo*, et une espèce de Forbes, *C. perornata*, en tout cinquante-sept espèces.

3e Genre, RHABDOCIDARIS, Desor, 1855.

Cidaris (pars), Goldfuss, 1826 ; Agassiz, 1836. — *Rhabdocidaris*, Desor, 1855 ; Wright, 1856 ; Cotteau et Triger, 1857.

Test ordinairement de grande taille, circulaire, renflé, plus ou moins élevé, déprimé en dessus et en dessous. Zones porifères sub-flexueuses, larges, composées de pores simples, ovales, unis par un sillon sub-onduleux, et séparés par un petit bourrelet transversal. Aires ambulacraires étroites, sub-flexueuses, garnies de deux ou plusieurs rangées de granules. Tubercules inter-ambulacraires très-gros, perforés, à base lisse ou fortement crénelée, entourés d'un scrobicule toujours peu déprimé, souvent elliptique, formant deux rangées dans chacune des aires. Zone miliaire large, granuleuse. Péristome sub-circulaire, muni à l'intérieur de fortes auricules. Appareil apicial assez étendu, sub-circulaire, à fleur de test, très-peu solide. Radioles robustes, épais, allongés, cylindriques, prismatiques ou comprimés, pourvus de dentelures ou d'épines saillantes. Bouton

très-gros ; facette articulaire marquée de profondes crénelures, quelquefois lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le genre *Rhabdocidaris*, tel que nous croyons devoir le circonscrire, se distingue des *Cidaris* par ses zones porifères larges, formées de pores ovales, unis par un sillon sub-onduleux, et séparés par un petit bourrelet transversal, ses tubercules inter-ambulacraires munis de radioles robustes, allongés, garnis d'épines ou de granules saillants. Ce genre, lorsqu'il a été établi par M. Desor dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, ne comprenait que des oursins de grande taille, remarquables par leurs tubercules fortement crénelés autant que par la structure de leurs pores. Depuis, nous avons rencontré plusieurs espèces, qui, tout en ayant les pores unis par un sillon, ne présentaient à leurs tubercules aucune apparence de crénelures. Que faire de ces types intermédiaires ? Les réunir au genre *Cidaris*, malgré leurs pores conjugués, c'était méconnaître le caractère le plus important des *Rhabdocidaris*, et supprimer pour ainsi dire ce genre de la méthode. Il nous a paru plus naturel de modifier un peu la diagnose des *Rhabdocidaris*, et d'y comprendre certaines espèces de taille moyenne et à tubercules non crénelés. — Les *Rhabdocidaris* ainsi caractérisés offrent une très-grande ressemblance avec les *Leiocidaris*, Desor, que distinguent leur grande taille, leurs pores conjugués, leurs tubercules dépourvus de crénelures ; ils n'en diffèrent réellement que par leurs radioles garnis d'épines ou de granules, tandis que les radioles des *Leiocidaris* sont lisses, cylindriques, et rappellent par leur forme épaisse ceux des *Acrocladia*. Le genre *Leiocidaris* ne renferme jusqu'ici que des espèces vivantes, et a pour type le *Cidaris imperialis* des auteurs.

Le genre *Rhabdocidaris*, d'après les caractères que nous

venons de lui assigner, se subdivise naturellement en deux groupes bien tranchés : le premier s'applique aux espèces dont les tubercules sont marqués de fortes crénelures; le second comprend tous les *Rhabdocidaris* à tubercules lisses.

Le genre *Rhabdocidaris* atteint son maximum de développement à l'époque jurassique; il existe également dans la formation crétacée, mais il y est moins abondant, et disparaît dans les couches inférieures du terrain tertiaire.

N° 2450. **Rhabdocidaris tuberosa**, Desor, 1856.

(A. Gras, 1848.)

Pl. 1081, fig. 1-7 et pl. 1088, fig. 7-18.

Cidaris tuberosa,	A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 23, pl. I, fig. 7-8, 1848.
Cidaris ramifera,	A. Gras, *id.*, p. 25, pl. III, fig. 7, 1848.
Cidaris prismatica,	A. Gras, *id.*, p. 26, pl. III, fig. 6, 1848.
Cidaris tuberosa,	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1852.
Cidaris ramifera,	A. Gras, *id.*, p. 29, 1852.
Cidaris prismatica,	A. Gras, *id.*
Rhabdocidaris tuberosa,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 44, 1856.
Cidaris prismatica,	Desor, *id.*, p. 31, pl. V, fig. 8, 1856.
Rhabdocidaris tuberosa,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 256, 1857.
— —	Dujardin et Hupé, *Zoophytes Échinod.*, p. 489, 1862.

Espèce de taille assez forte, à en juger par les fragments que nous connaissons, renflée, globuleuse. Zones porifères larges, presque droites, à peine déprimées, formées de pores ovales, unis par un sillon. Aires ambulacraires étroites, paraissant garnies de quatre rangées assez irrégulières de granules inégaux. Tubercules inter-ambulacraires largement développés, saillants, perforés, marqués de très-fortes crénelures, au nombre de six au moins par série.

Scrobicules sub-elliptiques, à peine déprimés, entourés de granules inégaux, écartés les uns des autres, et qui ne sont guère plus gros que les autres. Zone miliaire garnie de granules épars, très-inégaux, et espacés ; l'intervalle qui sépare les tubercules des zones porifères est relativement assez étendu et couvert de granules de même nature. Dans un fragment de test que nous avons fait figurer (fig. 6 et 7), et qui ne paraît pas devoir être séparé de cette espèce, les granules intermédiaires sont entourés de petites côtes rayonnantes, inégales, irrégulières, visibles seulement à la loupe. Les exemplaires que nous avons sous les yeux sont trop incomplets pour que nous puissions en donner les dimensions.

Radiole de grande taille, épais, allongé, le plus souvent cylindrique, quelquefois aplati, sub-triangulaire, muni, sur toute sa tige, d'épines très-grosses, longues parfois de plus de 3 millimètres, tantôt disposées en verticilles, tantôt isolées, souvent agglomérées sans ordre. L'espace intermédiaire est lisse, ou recouvert de petits granules serrés, inégaux ou homogènes, atténués, formant çà et là des rangées irrégulières et interrompues. Collerette épaisse plus ou moins développée, pourvue de stries fines et longitudinales. Bouton allongé; anneau strié, saillant; facette articulaire fortement crénelée.

Longueur, 30 à 50 millimètres ; largeur, 5 millimètres.

Nous considérons comme une simple variété de cette espèce, le *C. prismatica*, qu'on rencontre au même horizon, et qu'Albin Gras a établi sur un seul fragment de radiole, remarquable par sa forme prismatique, triangulaire, et les épines saillantes, aiguës, comprimées, qui se montrent sur les bords. L'intervalle qui sépare ces épines, comme dans le type du *C. tuberosa*, est pourvu de petits granules

serrés, inégaux, atténués, disposés en séries longitudinales irrégulières.

Rapports et différences. — Le test du *R. tuberosa* se distingue nettement de toutes les espèces crétacées par ses tubercules très-gros, saillants, fortement crénelés; la seule espèce dont il se rapproche est le *R. Tournali* du terrain néocomien supérieur; ce dernier cependant sera toujours reconnaissable à sa taille plus petite, à ses tubercules plus serrés, plus nombreux, entourés de granules plus réguliers et plus apparents, à sa zone miliaire pourvue d'une granulation plus fine et plus homogène, à ses granules ambulacraires tout autrement disposés. Les radioles que nous attribuons à cette espèce sont parfaitement caractérisés, par leur forme épaisse, allongée, et les épines saillantes, inégales, dont leur tige est couverte.

Histoire. — Albin Gras, en 1848, a décrit et figuré le test et les radioles de cette espèce; il en a fait deux types distincts, et a donné au test le nom de *C. tuberosa* et aux radioles celui de *C. ramifera*. En 1856, ces deux espèces ont été réunies par M. Desor, sous la dénomination de *R. tuberosa*. Les radioles, il est vrai, n'ont jamais été trouvés adhérents aux tubercules, maison les rencontre dans la même couche, et leur facette articulaire profondément crénelée correspond exactement aux crénelures du *R. tuberosa*, aussi n'avons-nous pas hésité à adopter provisoirement le rapprochement établi par M. Desor.

Localités. — Fontanil (Isère); Villars-le-Lac (Doubs). Très-rare. Néocomien inf. (valangien). A Villars-le-Lac, ces radioles se rencontrent dans la couche à limonite qui renferme l'*Acrosal. patella*.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras), coll. Jaccard.

Expl. des fig. — Pl. 1081, fig. 1, fragment du *R. tuberosa*,

type de Fontanil, du Musée de Grenoble; fig. 2, ambulac grossi; fig. 3, autre fragment; fig. 4, le même grossi; fig. tubercule grossi, vu de profil; fig. 6, variété à granul entourés de petites côtes rayonnantes, du Musée de Gr noble; fig. 7, la même grossie. — Pl. 1088, fig. 7, radio type du *C. ramifera*, du Musée de Grenoble; fig. 8, le mêm grossi; fig. 9, autre radiole, à granules verticillés; fig. 1 le même grossi; fig. 11, autre radiole; fig. 12, le mêm grossi; fig. 13 et 14, radioles de grande taille et sub-tria gulaires, de Villars-le-Lac, de la coll. de M. Jaccard; fig. 1 radioles, type du *C. prismatica* du Musée de Grenobl fig. 16, le même, vu en dessous; fig. 17, coupe transve sale; fig. 18, le même grossi.

N° 2451. **Rhabdocidaris Sanctæ-Crucis**,

(Cotteau, 1862.)

Pl. 1080, fig. 1-4.

Nous ne connaissons cette espèce que par un fragme très-incomplet; cependant les caractères qu'elle présen sont parfaitement distincts, et il nous a paru utile d'e donner la description.

Espèce de grande taille. Zones porifères larges, dépr mées, très-flexueuses, composées de pores ovales, ass écartés l'un de l'autre, unis par un sillon; chacune d paires de pores est en outre séparée par un petit bou relet saillant. Ambulacres étroits, flexueux, garnis de pl sieurs rangées de petits granules, les rangées externes pl régulières et plus apparentes que les autres. Des verru inégales et microscopiques accompagnent çà et là les gr nules, et se montrent surtout vers le milieu de l'ambulac et aussi sur le bord des zones porifères. Tubercules int ambulacraires largement développés, perforés, non crén

és. Scrobicules espacés, circulaires, déprimés, entourés de granules visiblement mamelonnés, beaucoup plus gros que es granules qui occupent l'espace intermédiaire. Zone miiaire large, garnie de granules fins, serrés, abondants, disposés en séries horizontales assez régulières, et présentant en outre quelques petites verrues microscopiques, notamment dans le voisinage des granules scrobiculaires.

Rapports et différences. — Par la structure de ses pores ambulacraires, organisés comme ceux des *Rhabdocidaris*, cette espèce se rapproche du *R. Salviensis*, et fait partie du même groupe. Elle sera toujours facilement reconnaissable à ses zones porifères larges et formées de pores ovales, à ses ambulacres pourvus de quatre rangées de granules, à ses tubercules inter-ambulacraires séparés par une zone miliaire très-finement granuleuse.

Localités. — Sainte-Croix (Suisse). Très-rare. Terrain néocomien inf. (valangien).

Coll. Jaccard.

Expl. des fig. — Pl. 1088, fig. 1, fragment du *C. Sanctæ-crucis*, de la coll. de M. Jaccard; fig. 2, le même grossi; fig. 3, plaques ambulacraires grossies; fig. 4, tubercule grossi, vu de profil.

2452. **Rhabdocidaris Salviensis**, Cotteau, 1857.

Pl. 1080, fig. 5-15.

Cidaris Salviensis, Cotteau, *Catal. méth. des Éch. néocomiens*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 282, 1861.

Rhabdocidaris Salviensis, Cotteau, *Études sur les Éch. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 16, pl. XLVIII, fig. 1-4, 1857.

Cidaris Salviensis, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 444, 1858.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, également

aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères assez larges, déprimées, composées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres, unis par un sillon parfaitement distinct. Chacune des paires de pores est en outre séparée par un petit bourrelet saillant. Aires ambulacraires très-étroites, flexueuses, garnies de deux rangées de granules serrés et mamelonnés, augmentant sensiblement de volume aux approches du péristome; entre ces rangées de granules se montrent des verrues inégales, beaucoup plus petites, apparentes surtout vers l'ambitus, où elles forment deux séries très-irrégulières. Tubercules inter-ambulacraires largement développés, perforés, non crénelés, au nombre de quatre à cinq par rangée. Scrobicules espacés, circulaires, légèrement déprimés, entourés de granules mamelonnés, beaucoup plus gros que les granules qui occupent l'espace intermédiaire. Zone miliaire plus ou moins large, pourvue de granules inégaux, allongés quelquefois en forme de larmes, disposés sans ordre, accompagnés çà et là de verrues microscopiques. Péristome sub-pentagonal, médiocrement ouvert. Appareil apicial paraissant un peu moins grand et plus arrondi que le péristome.

Hauteur, 23 millimètres; diamètre transversal, 40 millimètres.

Radioles inconnus.

Nous avons fait représenter un individu jeune dont la hauteur est de 12 millimètres et le diamètre de 20 millimètres, et qui, dans l'ensemble de ses caractères, ne présente aucune différence avec l'exemplaire adulte.

Rapports et différences. — Au premier aspect, le *R. Salviensis* offre une grande ressemblance avec le *C. Lardyi*, qu'on rencontre, sur certains points, dans les mêmes couches. Les deux espèces cependant sont parfaitement

distinctes, et lorsqu'on les compare avec soin, elles ne sauraient être confondues : le *C. Salviensis* diffère du *C. Lardyi* d'abord par la structure de ses pores unis par un sillon, et pourvus, entre chaque paire, d'un petit bourrelet saillant, puis aussi par ses ambulacres plus flexueux, plus étroits, présentant deux rangées de granules qui augmentent sensiblement de volume près de la bouche, et au milieu desquels se montrent, notamment vers l'ambitus, de petites verrues inégales et disposées en séries fort irrégulières ; il s'en éloigne encore par sa forme générale un peu moins haute, ses tubercules inter-ambulacraires plus développés, plus fortement mamelonnés, à scrobicules plus larges, plus déprimés et entourés de granules plus apparents.

Histoire. — Nous avons mentionné pour la première fois cette espèce, en 1851, sous le nom de *C. Salviensis*, dans notre *Catalogue des Échinides néocomiens du département de l'Yonne ;* plus tard nous l'avons décrite et figurée dans nos *Échinides de l'Yonne*, en la plaçant, d'après la structure de ses pores, parmi les *Rhabdocidaris*. M. Desor, dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, n'a point admis ce rapprochement. Tout en reconnaissant que les pores sont reliés par un petit sillon à la manière des *Rhabdocidaris*, il n'a pas considéré ce caractère comme suffisant pour éloigner cette espèce des vrais *Cidaris* dont elle se rapproche essentiellement, suivant lui, par sa forme et sa physionomie. Nous ne saurions adopter l'opinion de M. Desor ; comme nous l'avons dit plus haut en donnant la diagnose du genre, nous voyons dans le petit sillon qui relie les pores ambulacraires le caractère principal des *Rhabdocidaris*. Ce dernier genre ne saurait être conservé dans la méthode qu'à la condition de renfermer toutes les espèces de *Cidaris* à pores conjugués, quelles que soient du reste leur taille, la structure

de leurs tubercules et la forme plus ou moins flexueuse de leurs ambulacres.

M. Hupé, dans l'ouvrage qu'il vient de publier sur les Échinodermes, réunit l'espèce qui nous occupe au *C. muricata*, Rœmer (*hirsuta* Marcou). Il est possible que ce rapprochement soit exact, car les deux espèces se trouvent dans le même terrain, et le *C. muricata*, connu surtout par ses radioles épais, allongés, munis de fortes épines, rappelle les radioles des *Rhabdocidaris*. Quant à présent, cependant, nous croyons devoir maintenir le *C. Salviensis* comme espèce distincte, jusqu'à ce que les radioles désignés sous le nom de *C. muricata*, soient trouvés adhérents au test qui nous occupe.

LOCALITÉS.—Saint-Dizier (Haute-Marne); Auxerre, Saints, Saint-Sauveur, métairie Foudriat (commune de Gy-l'Évêque), Flogny (Yonne). Rare. Néocomien moyen, couche à *Echinosp. cordiformis.*

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), Musée d'Auxerre (coll. Robineau-Desvoidy); coll. Rattier, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1080, fig. 5, *R. Salviensis*, de ma collection, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, partie sup. des ambul. grossie; fig. 9, portion des ambulacres grossie, prise à l'ambitus; fig. 10, partie inférieure des ambulacres; fig. 11, plaques ambulacraires grossies; fig. 12, plaque inter-ambul. grossie; fig. 13, tubercule grossi, vu de profil; fig. 14, individu jeune, de ma collection, vu de côté; fig. 15, face sup.

N° 2453. **Rhabdocidaris Tournali**, Desor, 1856.

Pl. 1082.

Rhabdocidaris Tournali, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 42, 1856.

Rhabdocidaris Tournali, Leymerie et Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XIII, p. 320, 1856.

— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 256, 1857.

Espèce de taille moyenne, circulaire, peu élevée, également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères larges, non déprimées, à peine flexueuses, composées de pores arrondis, légèrement ovales, unis par un sillon; chaque paire séparée en outre par un bourrelet transversal et très-prononcé. Aires ambulacraires étroites, peu flexueuses, déprimées à la suture médiane des plaques, garnies de quatre rangées de granules; les rangées externes placées sur le bord des zones porifères, sont formées de granules serrés, homogènes, visiblement mamelonnés. Les granules qui composent les deux rangées intermédiaires sont beaucoup plus petits, très-espacés, et disparaissent aux approches du sommet. Au-dessous de l'ambitus et à la face inférieure, ces granules se resserrent et augmentent de volume, tout en restant cependant moins gros que ceux qui bordent les zones porifères. De petites verrues microscopiques se montrent çà et là, et notamment à l'angle des granules externes, sur le bord même des zones porifères, en regard et un peu au-dessous de chaque paire de pores. Aires interambulacraires renflées. Tubercules assez fortement développés, saillants, à base profondément crénelée, surmontés d'un mamelon petit et perforé, au nombre de neuf par série. Scrobicules sub-elliptiques, non déprimés, rapprochés les uns des autres, entourés d'un cercle régulier de granules plus apparents que ceux qui remplissent la zone miliaire; vers l'ambitus et à la face inférieure, les cercles de granules se touchent et se confondent à la base des scrobicules, et se réduisent à une simple série. Les tubercules

s'élèvent jusqu'au sommet ; les derniers, bien que plus petits, sont saillants, scrobiculés, crénelés et perforés comme les autres. Zone miliaire déprimée au milieu, garnie de granules fins, abondants, inégaux, un peu plus espacés à la face supérieure et vers la suture médiane des plaques. Péristome petit, enfoncé, sub-pentagonal. Appareil apicial plus grand que le péristome, sub-circulaire.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 42 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le *R. Tournali*, mentionné pour la première fois dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, n'a encore été ni décrit ni figuré ; il constitue un type particulier que caractérisent sa forme peu élevée, ses ambulacres déprimés, garnis de quatre rangées de granules, les deux internes relativement très-petites, ses tubercules saillants, fortement crénelés, nombreux et serrés, son péristome étroit et enfoncé.

Localité.—La Clape (Aude). Très-rare (exempl. unique). Néocomien sup.

Coll. Michelin.

Expl. des figures. — Pl. 1082, fig. 1, *Rhab. Tournali*, de la coll. de M. Michelin, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des ambulacres, grossie; fig. 5, portion des ambulacres prise à l'ambitus, grossie; fig. 6, partie inf. des ambulacres, grossie; fig. 7, plaques ambulacraires grossies; fig. 8, profil transversal des ambulacres; fig. 9, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 10, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2454. **Rhabdocidaris Pouyannei,** Cotteau, 1863.
Pl. 1083.

Espèce de taille assez grande, circulaire, haute, renflée,

à peu près également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères non déprimées, à peine flexueuses, composées de pores arrondis, légèrement ovales, unis par un sillon, chaque paire séparée en outre par un bourrelet transversal. Aires ambulacraires relativement assez larges, sub-flexueuses, non déprimées, garnies de deux rangées régulières de petits granules serrés, égaux, mamelonnés, placés sur le bord des zones porifères, et en outre, de granules beaucoup plus petits, abondants, homogènes, épars, remplissant l'espace intermédiaire. Tubercules inter-ambulacraires assez fortement développés, à peine saillants, surmontés d'un mamelon petit et perforé, au nombre de huit par série. Les tubercules sont ordinairement lisses; cependant, quelques-uns d'entre eux, aux approches de l'appareil apicial, présentent des traces apparentes de crénelures. Scrobicules circulaires et espacés à la face supérieure, sub-elliptiques et plus serrés au-dessus de l'ambitus, médiocrement déprimés, entourés d'un cercle régulier de petits granules égaux, finement mamelonnés, un peu plus apparents que ceux qui occupent la zone miliaire. Près du sommet, les derniers tubercules se réduisent à de petits mamelons perforés et presque entièrement dépourvus de scrobicules. Zone miliaire large, non déprimée, couverte de granules abondants, fins, saillants, homogènes, disposés sans ordre, prenant quelquefois une forme oblongue vers la suture des plaques. Péristome petit, à fleur du test, sub-pentagonal. Appareil apicial un peu plus grand que le péristome, sub-circulaire.

Hauteur, 39 millimètres; diamètre, 51 millimètres.

Le test de cette espèce varie un peu dans ses proportions : nous avons sous les yeux un échantillon beaucoup moins élevé que celui que nous venons de décrire; sa hau-

teur est de 30 millimètres à peine, tandis que son diamètre transversal est de 50 millimètres. La forme des plaques ambulacraires éprouve également quelques modifications qu'il importe de signaler : ces plaques sont tantôt allongées et sub-flexueuses, comme celles que nous avons fait figurer, tantôt beaucoup moins longues et presque droites.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le *R. Pouyannei*, remarquable par les granules délicats, abondants, épars, qui garnissent ses aires ambulacraires, par ses tubercules tantôt lisses et tantôt crénelés, très-espacés à la face supérieure, par sa zone miliaire finement granuleuse, ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères. Sa physionomie rappelle un peu certaines espèces de *Cidaris* de la craie blanche, et notamment le *C. sub-vesiculosa*, mais il s'en éloigne d'une manière positive par la disposition de ses granules ambulacraires, ses tubercules inter-ambulacraires plus espacés à la face supérieure, entourés d'un scrobicule plus superficiel et séparés par une zone miliaire d'un aspect tout différent; il s'en éloigne surtout par ses pores ambulacraires conjugués par un sillon, et pourvus d'un petit bourrelet transversal.

Localité. — Environs de l'oasis de Mograr-Tahtania, sur sur la rive orientale de l'Oued-Namous, au bord du grand Désert (province d'Oran). Rare. Étage turonien.

Coll. Dastugue. Suivant le désir de M. Dastugue, nous dédions cette belle espèce de *Rhabdocidaris* à M. Pouyanne, ingénieur des mines.

Expl. des figures. — Pl. 1083, fig. 1, *R. Pouyannei*, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, plaques ambulacraires grossies ; fig. 6,

plaques inter-ambul. grossies; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2455. **Rhabdocidaris Jauberti.** Cotteau, 1863.
Pl. 1081, fig. 8-12.

Test inconnu.

Radiole de très-grande taille, épais, allongé, sub-comprimé, aussi large vers le sommet qu'aux approches du bouton, offrant une coupe transversale assez régulièrement ovale, lisse en apparence, garni sur toute la tige d'une granulation abondante, homogène, atténuée, très-fine, disposée en séries linéaires irrégulières, sub-onduleuses, interrompues, et donnant au radiole un aspect chagriné. Vus à la loupe, ces petits granules paraissent entourés de côtes rayonnantes, inégales, sub-flexueuses, apparentes seulement dans les exemplaires dont la conservation est intacte. Vers la base de la tige, les granules, sans devenir plus gros, se groupent en séries linéaires plus régulières, et sont remplacés par des stries délicates, serrées et parfaitement distinctes, qui se prolongent jusqu'au bouton. Collerette tout à fait nulle. Bouton médiocrement développé; anneau saillant, strié; facette articulaire profondément crénelée.

Longueur, 102 millimètres; largeur, 12 millimètres; épaisseur, 8 millimètres.

Cette espèce varie un peu dans sa forme générale : la tige en est plus ou moins épaisse, plus ou moins renflée par la base; dans certains exemplaires, elle présente, au-dessus du bouton, un étranglement brusque et tranché (fig. 12); le plus souvent elle diminue d'épaisseur et s'amincit insensiblement (fig. 8 et 9).

Rapports et différences. — Cette grande espèce se

distingue de tous les radioles que nous connaissons, par sa tige épaisse, allongée, sub-comprimée. Ces caractères nous ont engagé à la ranger provisoirement parmi les *Rhabdocidaris*, tout en reconnaissant qu'elle pourrait bien appartenir aux véritables *Cidaris*.

Localité. — Cheiron, près Castellane (Basses-Alpes). Rare, terrain néocomien moyen, marnes à *Echinospat. gibbus*.

Coll. Jaubert, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1081, fig. 8, radiole du *R. Jauberti*, de la coll. de M. Jaubert; fig. 9, autre radiole, de ma collection; fig. 10, base de la tige et bouton grossis; fig. 11, facette articulaire grossie; fig. 12, autre radiole, de ma collection.

N° 2456. **Rhabdocidaris Noguesi,** Cotteau, 1863.
Pl. 1081, fig. 13 et 14.

Test inconnu.

Radiole épais, allongé, sub-cylindrique, légèrement comprimé, garni de petites épines serrées, homogènes, tantôt éparses, tantôt disposées en séries longitudinales plus ou moins régulières. La surface du radiole paraît en outre garnie de stries sub-granuleuses très-fines, visibles seulement à la loupe. Vers la base, la tige se rétrécit brusquement, les granules épineux se rapprochent, se touchent et forment de petites côtes qui, avant d'arriver à la collerette, s'atténuent et disparaissent. Collerette courte, oblique, striée.

Longueur, 50 millimètres; largeur, 15 millimètres.

Rapports et différences. — Ce radiole est voisin du *R. Jauberti;* il s'en distingue par sa tige garnie de granules beaucoup plus apparents, rangés en séries plus régulières, et formant, au-dessus du bouton, des côtes plus

visibles, par les stries fines et longitudinales qui séparent les granules; il s'en distingue également par l'existence d'une collerette entre la tige et le bouton. Sa forme générale et les ornements qui le recouvrent, le rapprochent davantage du *C. Berthelini*, de l'étage cénomanien de l'Aube. Cette dernière espèce cependant nous paraît facilement reconnaissable à son aspect plus glandiforme, à sa tige plus renflée, pourvue de granules plus fins, plus épineux, moins réguliers dans leur disposition, et séparés par des stries longitudinales plus épineuses et plus apparentes. Comme l'espèce précédente, c'est provisoirement, avec doute, et en raison seulement de sa forme épaisse, sub-comprimée, que nous plaçons ce radiole parmi les *Rhabdocidaris*.

Localité. — Corbières (Aude). Très-rare. Étage sénonien?...

Nous devons la connaissance de cette espèce à M. Noguès, qui a bien voulu en enrichir notre collection.

Expl. des figures. — Pl. 1081, fig. 13, radiole du *R Noguesi*, de ma collection; fig. 14, le même grossi.

N° 2457. **Rhabdocidaris venulosa,** Cotteau, 1863.
(Cidaris, 1846.)
Pl. 1084.

Cidaris venulosa, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 328, 1846.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 17, 1855.
— — Dujardin et Hupé, *Zooph. Échin.*, p. 482, 1862.

T. 16.

Espèce de très-grande taille, haute, renflée, également aplatie en dessus et en dessous. Zones porifères déprimées, étroites, sub-flexueuses, presque droites, formées de

pores arrondis, unis par un sillon peu prononcé; chaque paire de pores rapprochée l'une de l'autre, et séparée par un petit bourrelet transversal. Aires ambulacraires médiocrement développées, garnies de quatre rangées de granules, les deux rangées externes placées sur le bord des zones porifères, plus régulières et plus apparentes que les autres qui s'atténuent et disparaissent aux approches du sommet et du péristome. Tubercules inter-ambulacraires assez gros, à basse lisse, surmontés d'un mamelon petit, saillant et fortement perforé, au nombre de dix par série. Scrobicules sub-elliptiques, à peine déprimés, serrés, entourés d'un cercle de granules espacés, mamelonnés, plus développés que ceux qui remplissent la zone miliaire. A la face supérieure, les cercles scrobiculaires sont distincts et indépendants, mais au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome, ils se touchent, se confondent, se réduisent à un simple filet de granules et disparaissent presque entièrement. Les tubercules s'élèvent jusqu'au sommet, et les derniers présentent le même aspect que les autres; seulement, le cercle scrobiculaire qui les entoure est un peu moins elliptique. Zone miliaire assez large, déprimée à la suture médiane des plaques, couverte de granules très-fins, serrés, homogènes. Ces granules sont disposés en séries horizontales très-délicates et séparés par de petits sillons un peu irréguliers qui paraissent correspondre aux sutures des plaques ambulacraires. Des granules de même nature se montrent également sur la bande étroite qui occupe le bord des aires inter-ambulacraires.

Hauteur, 58 millimètres; diamètre, 70 millimètres?...

Sur l'exemplaire que nous venons de décrire, quelques radioles sont encore adhérents aux tubercules qui entourent le péristome. Ils sont allongés, sub-cylindriques, un

peu comprimés; leur tige paraît couverte de granules irréguliers et disposés en séries longitudinales; la collerette est courte et le bouton fortement développé. On distingue, en outre, autour des scrobicules, quelques petits radioles granulaires, reconnaissables à leur aspect lisse, comprimé, spatuliforme.

Rapports et différences. — Cette espèce, par sa grande taille, sa forme élevée, ses ambulacres presque droits, ses tubercules inter-ambulacraires nombreux, rappelle certaines espèces de *Rhabdocidaris* jurassiques, et notamment le *R. maxima*, de l'oolithe inférieure. Elle s'en distingue cependant très-facilement par ses zones porifères moins larges, ses pores plus rapprochés et unis par un sillon moins profond, ses tubercules inter-ambulacraires plus nombreux, plus serrés, non crénelés, entourés de scrobicules plus elliptiques, sa zone miliaire déprimée au milieu, et couverte de granules beaucoup plus fins et disposés en séries régulières.

Au premier aspect, le *R. venulosa* offre également quelque ressemblance avec le *C. Vendocinensis;* cependant les deux espèces, comme nous l'avons indiqué plus haut (p. 272), appartiennent à deux genres distincts, et présentent, dans plusieurs de leurs caractères, des différences essentielles.

Histoire. — Le *R. venulosa* a été mentionné pour la première fois, en 1846, dans le *Catalogue raisonné* de MM. Agassiz et Desor, sous le nom de *C. venulosa.* M. Desor, tout en faisant remarquer, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* les rapports que cette espèce présente avec le *R. maxima*, l'a laissée parmi les *Cidaris*. En l'étudiant avec soin, nous avons reconnu que ses pores ambulacraires, bien que peu espacés, étaient reliés par un

léger sillon et séparés par un bourrelet transversal, et que cette espèce faisait partie du groupe des *Rhabdocidaris* à tubercules non crénelés.

LOCALITÉ. — Le gisement de cette espèce est fort incertain. Dans le *Catalogue* de 1846, elle est considérée comme provenant de la craie du nord de l'Europe, sans désignation de localité. En 1856, M. Desor, dans le *Synopsis*, est encore moins explicite, et c'est avec un point de doute qu'il indique son origine crétacée. L'examen de l'échantillon ne peut fournir aucun renseignement; on serait même tenté de croire, d'après la couleur et la texture de la roche, qu'il provient du terrain tertiaire. Malgré ces raisons de douter, nous avons cru devoir, comme l'avaient fait avant nous MM. Agassiz et Desor, maintenir cette espèce dans le terrain crétacé et la comprendre dans notre travail. Il nous a paru utile d'appeler de cette manière l'attention sur un des plus beaux types du genre *Rhabdocidaris*.

Musée de Paris (exempl. unique).

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1084, fig. 1, *R. venulosa*, du Musée de Paris, vu de côté ; fig. 2, fragment pris à la face supérieure ; fig. 3, fragment pris à la face inférieure ; fig. 4, plaques ambulacraires grossies ; fig. 5, plaque inter-ambul. grossie.

Résumé géologique sur les Rhabdocidaris.

Nous connaissons, en France, huit espèces de *Rhabdocidaris* crétacés : toutes sont caractéristiques des étages dans lesquels on les rencontre.

Cinq espèces ont été recueillies dans l'étage néocomien :

R. tuberosa, *Sanctæ-Crucis*, *Salviensis*, *Jauberti* et *Tour-*

nali : sur ce nombre, deux espèces, *R. tuberosa* et *Sanctæ-Crucis*, appartiennent aux assises inférieures (valangien); deux espèces, *R. Salviensis* et *Jauberti*, sont propres aux couches moyennes à *Echinospatagus cordiformis;* la cinquième, *R. Tournali*, provient du terrain néocomien supérieur.

Les étages aptien, albien et cénomanien ne nous ont fourni aucune espèce.

L'étage turonien renferme une espèce, *R. Pouyannei*, rencontrée en Algérie.

Deux espèces sont indiquées comme provenant de l'étage sénonien, *R. Noguesi* et *venulosa :* la première est représentée par un radiole, et par cela même, assez douteuse. Quant à la seconde, son gisement est fort incertain, et c'est provisoirement que nous l'avons placée dans l'étage sénonien.

Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor mentionne seulement trois espèces de *Rhabdocidaris* crétacés : l'une d'elles, *R. crenata* de l'argile de Speeton du Yorkshire (ét. aptien), est étrangère à la France et n'a pu trouver place dans notre travail ; les deux autres, *R. tuberosa* et *Tournali*, font partie des huit espèces que nous avons décrites.

Le *R. crenata* élève à neuf le nombre des *Rhabdocidaris* crétacés connus ; quatre de ces espèces, *R. tuberosa, Jauberti*, *Tournali* et *crenata*, appartiennent au premier groupe, et sont remarquables par leurs tubercules fortement crénelés ; les cinq autres espèces, *R. Sanctæ-Crucis*, *Salviensis*, *Pouyannei*, *Noguesi* et *venulosa*, font partie de notre second groupe et ont les tubercules lisses.

3e Genre. TEMNOCIDARIS, Cotteau, 1863.

Test de grande taille, circulaire, plus ou moins renflé,

déprimé en dessus et en dessous. Zones porifères, sub-flexueuses, assez larges, composées de pores simples, ovales, unis par un sillon sub-onduleux, tout en présentant, entre chaque pore, un petit renflement sub-granuliforme. Aires ambulacraires étroites, sub-flexueuses, garnies de granules fins, abondants et disposés sans ordre, à l'exception des rangées externes qui s'étendent régulièrement sur le bord des zones porifères. Les aires ambulacraires présentent en outre çà et là, au milieu des granules, de petites dépressions sub-circulaires auxquelles nous avons donné le nom d'*impressions coronales*. Tubercules inter-ambulacraires très-gros, à base lisse, entourés d'un scrobicule arrondi ou sub-elliptique, formant deux rangées dans chacune des aires. Zone miliaire large, finement granuleuse; l'espace intermédiaire entre les tubercules est marqué d'impressions coronales sub-circulaires, éparses, plus ou moins nombreuses et identiques à celles qui existent sur les aires ambulacraires. Péristome médiocrement développé, sub-circulaire. Appareil apicial assez étendu, très-peu solide, à fleur du test, ordinairement plus grand que le péristome.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le genre *Temnocidaris* confondu jusqu'ici avec les *Cidaris*, nous a paru devoir en être séparé, et constituer un type générique nouveau, parfaitement caractérisé par les impressions nombreuses, sub-circulaires, éparses, qui se montrent au milieu des granules, sur les plaques ambulacraires et inter-ambulacraires. Ces impressions à peu près de même nature que celles que présentent les *Goniocidaris*, et parmi les *Diadematidées*, les *Glyphocyphus*, les *Echinocyphus*, les *Temnopleurus*, sont plus ou moins profondes, sans jamais traverser le test; nous ne saurions dire quelle est leur valeur organique; il nous a

paru cependant que nous devions en tenir compte, au point de vue de la distinction des genres : du reste, ce caractère n'est pas isolé, et correspond, dans le genre qui nous occupe, à d'autres différences qui ont également leur importance. L'une de ces différences réside dans les pores ambulacraires, qui chez les *Temnocidaris* tiennent le milieu par leur structure entre ceux des *Rhabdocidaris* et ceux des *Cidaris :* tout en étant, comme les premiers, ovales et conjugués par un sillon étroit et sub-onduleux, ils sont cependant séparés par ce petit renflement sub-granuliforme qui caractérise les pores des véritables *Cidaris*. Les *Temnocidaris* diffèrent encore des *Rhabdocidaris* et des *Cidaris* par leurs granules ambulacraires et inter-ambulacraires plus fins, plus abondants, plus homogènes.

Ce genre curieux paraît limité au terrain crétacé supérieur, et ne renferme encore qu'un petit nombre d'espèces.

N° 2458. **Temnocidaris magnifica,** Cotteau, 1863. Pl. 1085 et 1086.

Espèce de grande taille, circulaire, beaucoup plus large que haute, à peu près également bombée en dessus et en dessous. Test solide, épais. Zones porifères assez larges, déprimées, légèrement sub-onduleuses, composées de pores rapprochés les uns des autres, et cependant unis par un sillon parfaitement distinct ; les pores des rangées internes sont arrondis, les autres affectent une forme plus elliptique et sub-acuminée (pl. 1086, fig. 4). Aires ambulacraires médiocrement développées, sub-flexueuses, garnies de deux rangées de granules serrés et mamelonnés, placés tout à fait sur le bord des zones porifères et augmentant à peine de volume aux approches du péristome. Entre ces granules principaux se montrent d'autres gra-

nules plus fins, serrés, inégaux, non mamelonnés, formant, sur chacune des plaques ambulacraires, de petites séries horizontales plus ou moins régulières. Les aires ambulacraires présentent en outre, au milieu des granules, de petites impressions sub-circulaires, disposées sans ordre, tantôt sur la suture médiane des plaques, et tantôt plus rapprochées des zones porifères. Tubercules inter-ambulacraires très-gros, perforés, non crénelés, au nombre de huit par série. Scrobicules très-fortement déprimés, circulaires, espacés à la face supérieure, plus rapprochés au-dessous de l'ambitus, et montrant, près du péristome, une tendance à devenir sub-elliptiques. Granules scrobiculaires un peu plus apparents que les autres, sans être très-saillants, espacés, mamelonnés, formant des cercles réguliers. Zone miliaire large, garnie, ainsi que l'espace intermédiaire entre les tubercules, de granules très-fins, abondants, pressés, homogènes, disposés en petites séries linéaires, inégales, interrompues, séparées transversalement çà et là par des canaux irréguliers, identiques à ceux que nous avons constatés chez quelques grosses espèces de *Cidaris* et de *Rhabdocidaris*. Les plaques inter-ambulacraires sont en outre garnies, comme les ambulacres, de petites impressions sub-circulaires, nombreuses, très-apparentes, disséminées sur toute la surface du test. Péristome circulaire, médiocrement ouvert. Appareil apicial, pentagonal, paraissant plus grand que le péristome, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée. Moule intérieur un peu renflé dans la région supérieure des aires ambulacraires.

Radioles inconnus ; les granules ambulacraires présentent adhérentes encore de petites baguettes allongées, sub-cylindriques, couvertes de stries fines, longitudinales, sub-granuleuses.

Hauteur, 50 millimètres; diamètre, 88 millimètres.

Rapports et différences. — Le *T. magnifica* peut servir de type à notre nouveau genre, et sera toujours facilement reconnaissable à sa grande taille, à sa forme également bombée en dessus et en dessous, à ses ambulacres à peine flexueux, à ses scrobicules inter-ambulacraires profondément déprimés, à son appareil apicial grand et pentagonal, aux impressions sub-circulaires, éparses, nombreuses, très-apparentes, qui marquent la surface des plaques ambulacraires et inter-ambulacraires.

Localité.— Aurignac (Haute-Garonne). Très-rare. Étage sénonien, associé à l'*Echinocorys vulgaris*.

Collection du séminaire de Pamiers (communiqué par M. l'abbé Pouech).

Expl. des fig. — Pl. 1085, fig. 1, *T. magnifica*, vu de côté; fig. 2, face sup., laissant voir sur le moule intérieur, l'empreinte de l'appareil apicial; fig. 3, tubercule grossi, vu de profil; fig. 4, radiole granulaire; fig. 5, le même grossi. — Pl. 1086, fig. 1, *T. magnifica*, vu sur la face inf.; fig. 2, portion des ambulacres, grossie, prise à l'ambitus; fig. 3, partie inf. des ambulacres, grossie; fig. 4, plaques ambulacraires grossies; fig. 6, plaques inter-ambul. grossies; fig. 6, fragment de plaque grossi, laissant voir la disposition des canaux et des impressions coronales au milieu des granules.

N° 2459. **Temnocidaris Baylei,** Cotteau, 1863.

Pl. 1087 et 1087 *bis*, fig. 1-6.

Espèce de grande taille, circulaire, haute, renflée en dessus, légèrement bombée en dessous. Zones porifères étroites, déprimées, sub-onduleuses, composées de pores

rapprochés les uns des autres, unis par un sillon parfaitement distinct, et présentant cependant au milieu un renflement sub-granuliforme assez prononcé; les pores des rangées internes sont arrondis, les autres affectent une forme plus elliptique et un peu acuminée. Aires ambulacraires médiocrement développées, sub-flexueuses, garnies de deux rangées de petits granules serrés et mamelonnés, placés tout à fait sur le bord des zones porifères et ne paraissant pas augmenter de volume près du péristome. Entre ces granules principaux se montrent d'autres granules plus fins, abondants, pressés, inégaux, non mamelonnés, d'autant plus petits qu'ils se rapprochent davantage de la ligne médiane qui partage l'aire ambulacraire, et disposés, sur chacune des plaques, en séries horizontales plus ou moins régulières. Les plus gros de ces granules intermédiaires forment, à côté des granules principaux, deux rangées longitudinales qui persistent seules jusqu'au sommet. Les aires ambulacraires présentent en outre, au milieu des granules, sur la suture médiane des plaques, une ligne irrégulière de petites impressions sub-circulaires et inégalement espacées. Tubercules inter-ambulacraires très-gros, perforés, non crénelés, au nombre de six à sept par série. Scrobicules déprimés, circulaires, très-espacés à la face supérieure, plus rapprochés au-dessous de l'ambitus, et montrant près du péristome une tendance à devenir sub-elliptiques. Près du sommet, les tubercules, comme dans certaines espèces de *Cidaris*, se réduisent à de larges mamelons perforés et presque dénués de scrobicules, s'élevant sur le bord ou au milieu d'une plaque finement granuleuse. Granules scrobiculaires un peu plus apparents que les autres, sans être très-saillants, espacés, mamelonnés, formant des cercles réguliers. Zone miliaire large,

garnie, ainsi que l'espace intermédiaire entre les tubercules, de granules très-fins, abondants, pressés, homogènes, disposés en petites séries linéaires inégales, interrompues, séparées transversalement par des canaux irréguliers qui traversent d'une plaque à l'autre et correspondent comme toujours, sur le bord des aires inter-ambulacraires, à la suture des plaques ambulacraires. Les plaques inter-ambulacraires offrent en outre, de même que les ambulacres, de petites impressions sub-circulaires, éparses, apparentes surtout dans la suture transversale des plaques. Péristome arrondi, relativement petit. Appareil apicial sub-circulaire et plus grand que le péristome, à en juger par son empreinte.

Radioles inconnus.

Hauteur, 42 millimètres, diamètre, 64 millimètres.

Rapports et différences. — Le *T. Baylei* ne saurait être confondu avec le *T. magnifica ;* sa taille est moins forte et relativement plus haute et plus renflée; ses ambulacres sont moins larges, un peu plus flexueux, et présentent plus de régularité dans la disposition des granules intermédiaires qui bordent les deux rangées principales; ses tubercules principaux sont moins nombreux, moins gros, plus espacés, et le scrobicule qui les entoure est moins profondément déprimé; les impressions caractéristiques du genre sont moins nombreuses, un peu moins apparentes et se réduisent, sur les ambulacres, à une seule rangée subsinueuse; l'appareil apicial affecte une forme plus arrondie. Ces différences sont certainement bien suffisantes pour motiver la séparation des deux espèces.

Localités.— Le *T. Baylei*, bien qu'il ne nous soit connu que par un petit nombre d'individus, a existé simultanément dans des localités fort éloignées, et paraît caractériser la craie supérieure du nord de la France en même

temps que celle du sud-ouest : les deux magnifiques exemplaires qui ont servi de type à notre espèce, nous ont été communiqués par M. Bayle et ont été recueillis dans la craie supérieure des environs de Royan (Charente), et de Ribérac (Dordogne). Nous n'avons pas hésité à réunir à cette même espèce des plaques isolées rencontrées dans la craie d'Orglande (Manche) et de Ciply (Belgique) : un examen minutieux ne nous a fait saisir aucune différence entre ces échantillons.

École des mines, ma collection.

LOCAL. AUTRE QUE LA FRANCE.— Ciply (Belgique). Très-rare. Ét. sénonien sup.

EXPL. DES FIG.— Pl. 1087, fig. 1, *T. Baylei*, de la craie sup. de Royan, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, partie sup. des ambulacres, grossie, fig. 4, autre portion des ambulacres, prise à l'ambitus, grossie ; fig 5, plaque inter-ambulacraire grossie ; fig. 6, plaques inter-ambul. de la face inf. grossie ; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil. — Pl. 1087 *bis*, fig. 1, face inf. ; fig. 2, partie inf. des ambulacres, grossie ; fig. 3, plaques ambulacraires fortement grossies ; fig. 4, plaque inter-ambulacraire, de la craie sup. de Ciply, de la coll. de l'École des mines (coll. Michelin) ; fig. 5, autre plaque, de la craie sup. d'Orglande, de la coll. de l'École des mines (coll. Michelin); fig. 6, la même grossie.

N° 2460. **Temnocidaris Danica**, Cotteau.

(Desor, 1855.)

Pl. 1087 *bis*, fig. 7 et 8.

Cidaris Danica, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 15, 1855.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinodermes*, p. 482, 1862.

Espèce de taille moyenne, circulaire, haute et renflée en dessus. Zones porifères étroites, déprimées, à peine flexueuses, composées de pores petits, arrondis, rapprochés les uns des autres. Aires ambulacraires médiocrement développées, peu flexueuses, garnies de granules abondants et serrés, paraissant disposés en séries longitudinales assez régulières; les deux rangées externes placées très-près des zones porifères sont un peu plus visibles que les autres. Tubercules inter-ambulacraires assez gros, perforés et non crénelés, à peine saillants, très-espacés. Scrobicules étroits, arrondis, peu déprimés, entourés d'un cercle de granules mamelonnés plus apparents que ceux qui garnissent la zone miliaire. Quelques-uns des tubercules présentent à la base du mamelon des traces atténuées de crénelures. Zone miliaire très-large, couverte, ainsi que l'espace intermédiaire entre les tubercules, de granules abondants, serrés, disposés sans ordre, et offrant en outre çà et là, au milieu des granules, de petites impressions sub-circulaires, éparses, inégales. Les fragments que nous avons sous les yeux sont trop incomplets pour que nous puissions indiquer la taille précise de cette espèce, le nombre des tubercules inter-ambulacraires, la forme et la grandeur du péristome et de l'appareil apicial.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le *T. Danica* nous a paru se distinguer de l'espèce précédente par ses zones porifères plus étroites et moins flexueuses, ses ambulacres garnis de granules plus régulièrement disposés, ses tubercules inter-ambulacraires plus espacés, moins gros, et entourés d'un scrobicule plus étroit.

Histoire. — En 1855, M. Desor a fait connaître cette espèce par une diagnose de quelques lignes. Examinant

l'échantillon de la craie supérieure de Faxoe, qui a servi à M. Desor à établir l'espèce, nous avons remarqué que cet exemplaire présentait, dans la zone miliaire, des impressions sub-circulaires, parfaitement distinctes, et se plaçait par cela même dans notre genre *Temnocidaris*. M. Desor réunit à l'espèce de Faxoe quelques fragments de *Cidaris* provenant du calcaire à Baculites du Cotentin, que nous a communiqués M. Hébert, et qui nous paraissent bien plutôt devoir se rapporter au *Cidaris Faujasi*.

LOCALITÉS. — Maëstricht (Hollande), Faxoe (Danemark). Très-rare. Étage sénonien supérieur.

Musée de Paris, ma collection.

EXPL. DES FIG. — Pl. 1087 *bis*, fig. 7, T. *Danica*, de la craie sup., de Faxoe, du Musée de Paris (galer. géol.), vu de côté ; fig. 8, pl. inter-ambul., de la craie de Maëstricht.

4e GENRE. ORTHOCIDARIS, Cotteau, 1862.

Test de taille moyenne, circulaire, sub-globuleux. Zones porifères droites, formées de pores simples et arrondis, ne se dédoublant pas près de la bouche. Aires ambulacraires étroites, non flexueuses, garnies de granules très-petits, quelquefois mamelonnés, disposés sans ordre. Tubercules inter-ambulacraires peu développés, non crénelés, perforés, espacés et à peine apparents à la face supérieure, plus serrés, et un peu plus gros aux approches du péristome. Scrobicules étroits, circulaires. Zone miliaire large, couverte de granules fins, homogènes, plus ou moins espacés. Péristome très-étroit, sub-pentagonal, dépourvu d'entailles, ayant, comme dans tous les *Cidaris*, les bords inter-ambulacraires beaucoup plus larges que ceux qui correspondent aux ambulacres. Appareil apicial plus ou moins solide,

sub-granuleux, à fleur du test, pentagonal, médiocrement développé.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — L'espèce qui a servi de type à ce nouveau genre a été placée dans l'origine par Albin Gras parmi les *Hemicidaris*. Plus tard, M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, l'a réunie à son genre *Hypodiadema*, que nous considérons, ainsi que nous le verrons plus loin, comme une simple subdivision des *Hemicidaris*. Du reste, M. Desor, en mentionnant cette espèce, ajoute en note qu'elle diffère à tant d'égards de ses congénères, que l'on sera peut-être obligé d'en faire le type d'un genre à part. L'examen que nous avons fait des échantillons qui ont servi à Albin Gras à établir son espèce, et d'un autre exemplaire mieux conservé appartenant à l'École des Mines, nous a déterminé à en faire un genre nouveau, auquel nous avons donné le nom d'*Orthocidaris*, et que caractérisent d'une manière très-nette sa forme renflée et sub-globuleuse, ses ambulacres droits, ses tubercules principaux très-petits et augmentant de volume à la face inférieure, son péristome étroit et pentagonal. — Ce genre curieux nous a paru se ranger, par l'ensemble de ses caractères, dans la famille des *Cidaridées*. Si, d'un côté, il se rapproche des *Diadématidées* par sa physionomie générale, ses ambulacres droits et la petitesse de ses tubercules inter-ambulacraires, d'un autre côté, il s'en éloigne par des caractères certainement plus essentiels. L'étroitesse de ses ambulacres dépourvus de tubercules, aussi bien à la base qu'à la face supérieure, ses pores ambulacraires toujours simples et directement superposés près de la bouche, son péristome petit, sub-pentagonal, sans entailles, à bords inter-ambulacraires très-larges, ne permettent pas de sé-

parer le genre *Orthocidaris* des *Cidaridées*. Il constitue, dans cette grande famille, un type anormal, intermédiaire, et qui, placé à la fin des *Cidaridées* à pores simples et à deux rangées de tubercules principaux, sert en quelque sorte à les relier aux *Diadématidées*.

Le genre *Orthocidaris* ne renferme qu'une seule espèce fort rare, *O. inermis*, propre aux couches inférieures de l'étage néocomien inf. (valangien).

N° 2461. **Orthocidaris inermis.** Cotteau, 1862.
(A. Gras, 1848.)
Pl. 1088, fig. 1-6.

Hemicidaris inermis, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 26, pl. I, fig. 17, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 28, 1852.
Hypodiadema inerme, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 63, 1856.
Hemicidaris inermis, Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 252, 1857.
Hypodiadema inerme, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 502, 1862.

Espèce de taille moyenne, circulaire, globuleuse, subsphérique, haute et renflée à la face supérieure, légèrement bombée au-dessous de l'ambitus, un peu rentrante autour du péristome. Test plus ou moins épais, mince et fragile dans certains échantillons. Zones porifères parfaitement droites, non déprimées, composées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme. Aires ambulacraires étroites, un peu saillantes, descendant en droite ligne du sommet au péristome, garnies de granules à peine apparents à la face supérieure, mamelonnés, assez abondants, disposés en séries peu régulières, et laissant le milieu de l'ambulacre

presque nu. Tubercules inter-ambulacraires au nombre de douze à treize par série, espacés, très-petits et dépourvus de scrobicules aux approches du sommet, un peu plus développés, plus serrés et directement scrobiculés vers l'ambitus et à la face inférieure. Ces tubercules paraissent non crénelés, ou du moins ne présentent, dans les exemplaires que nous avons sous les yeux, que des traces vagues et atténuées de crénelures; le mamelon qui les surmonte est petit, saillant et largement perforé. Scrobicules très-étroits, arrondis, à peine déprimés, entourés d'un cercle régulier de granules un peu plus gros que ceux qui remplissent la zone miliaire, sans que cependant la différence soit apparente à l'œil nu. Zone miliaire très-large, garnie, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules, de granules mamelonnés, homogènes, plus ou moins espacés. Péristome étroit, sub-pentagonal, dépourvu d'entailles, et cependant sub-onduleux sur les bords. Appareil apicial granuleux, à fleur du test, médiocrement développé.

Radioles inconnus.

Hauteur, 35 millimètres; diamètre, 42 millimètres.

Rapports et différences. — L'*O. inermis*, si remarquable par sa forme globuleuse, l'étroitesse de son péristome, la structure de ses ambulacres, la petitesse de ses tubercules inter-ambulacraires augmentant de volume vers l'ambitus, et à la face inférieure, ne saurait être confondu avec aucune autre espèce.

Histoire. — Décrite et figurée pour la première fois, en 1848, par Albin Gras, sous le nom d'*Hemicidaris inermis*, cette espèce a été placée quelques années plus tard, par M. Desor, dans le genre *Hypodiadema*. Nous avons indiqué plus haut les motifs qui nous ont engagé à faire de cette espèce le type d'une coupe générique nouvelle.

Localité. — Fontanil (Isère). Très-rare. Marnes du néocomien inférieur.

Ecole des mines, Musée de Grenoble (coll. Gras).

Expl. des figures. — Pl. 1088, fig. 1, *O. inermis*, du Musée de Grenoble, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion de l'ambulacre prise à la face inf., grossie ; fig. 5, plaque inter-ambul. grossie ; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil.

Famille des DIADÉMATIDÉES, Wright.

Tribu des *Latistellés* (pars), Desor, 1857. — *Diadematidæ* (pars), Wright, 1858.

Pores ambulacraires disposés par simples paires, quelquefois dédoublés près du sommet, se multipliant aux approches dn péristome. Ambulacres larges, garnis de tubercules convergeant ordinairement en ligne droite du sommet à la bouche. Tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires à peu près identiques dans leur forme et leur grosseur, perforés ou imperforés, pourvus ou non de crénelures, accompagnés le plus souvent de tubercules secondaires. Péristome largement ouvert, sub-décagonal, marqué d'entailles apparentes, ayant les lèvres inter-ambulacraires moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. membrane buccale couverte de petites plaques inégales, irrégulièrement disposées, et sur lesquelles ne se prolongent point les pores ambulacraires. Au centre de la membrane, sur les bords mêmes de l'ouverture buccale, existent dix petites plaques percées chacune d'un trou, et donnant passage à des tubes désignés par M. Valentin sous le nom de *tubes ambulacraires*. Les bords du péristome présentent, en outre, aux angles des ambulacres, dix appendices char-

nus. Appareil masticatoire soutenu par de fortes auricules. Périprocte central. Appareil apicial plus ou moins solide, à fleur du test ou légèrement saillant, composé de cinq plaques génitales, et de cinq plaques ocellaires perforées; la plaque génitale antérieure de droite offre un aspect madréporiforme parfaitement distinct.

Radioles allongés, cylindriques ou prismatiques, tantôt aciculés, tantôt renflés en forme de gland ou de massue, le plus souvent garnis de stries fines et longitudinales, quelquefois de côtes sub-comprimées, de rides ou de granules.

Rapports et différences. — La famille des *Diadématidées* telle que nous avons cru devoir la circonscrire, comprend tous les Échinides réguliers à pores simples et à ambulacres larges, à l'exception cependant des *Acrosalenia*, qui, en raison du nombre et de l'arrangement de leurs plaques apiciales, font partie de la famille des *Salénidées*. Les *Diadématidées* se distinguent nettement des *Cidaridées*, non-seulement par leurs ambulacres plus larges et pourvus de véritables tubercules, mais surtout par la forme de leur péristome marqué d'entailles très-prononcées, caractère de premier ordre qui correspond à la structure même de la membrane buccale, et touche, comme nous l'avons dit plus haut, en décrivant la famille des *Cidaridées*, à l'organisation intime du système respiratoire. La famille des *Diadématidées* est démembrée de la tribu des *Latistellés* de M. Desor. Le nombre considérable de genres que renferme cette tribu, les différences profondes qui séparent quelques-uns d'entre eux, nous ont engagé à la subdiviser en deux familles : la première, celle des *Diadématidées*, qui renferme tous les genres à pores ambulacraires simples, et la seconde, celle des *Échinidées*, destinée à recevoir les genres à pores ambulacraires multiples. Assurément ces

deux familles se rapprochent par la largeur de leurs ambulacres, la forme décagonale de leur péristome, les plaques inégales, irrégulières, imperforées, qui garnissent la membrane buccale, et ont entre elles des différences bien moins tranchées que celles qui les séparent des *Cidaridées;* cependant, le caractère qui nous a servi à les distinguer, et qui réside dans l'arrangement des pores ambulacraires, mérite d'être pris en considération; il se reproduit dans certaines séries avec une constance qni démontre sa valeur organique, et, sans vouloir y attacher une importance exagérée, il nous a paru naturel, comme l'avait fait avant nous M. Wright, d'en tenir compte dans une classification méthodique. Nous n'avons point conservé à notre famille des *Diadématidées* les limites que M. Wright a assignées à ses *Diadematidæ:* d'un côté nous avons exclu les genres *Pedina* Agassiz, *Savignya* Desor, *Asteropyga* Gray, dont les pores ambulacraires sont disposés par triples paires, et qui, malgré leurs tubercules perforés, appartiennent aux *Echinidées;* d'un autre côté, nous avons ajouté les genres *Hemicidaris* Agassiz, *Acrocidaris* Agassiz, et *Acropeltis* Agassiz, dont M. Wright a fait sa famille des *Hemicidaridæ*, mais qui, par leurs caractères les plus essentiels, nous paraissent de véritables *Diadématidées.* Nous y ajouterons également les genres *Glypticus* Agassiz, *Codiopsis* Agassiz, *Cottaldia* Desor, *Magnosia* Michelin, *Echinocidaris* Desmoulins, *Temnechinus* Forbes, *Opechinus* Desor, dont les pores ambulacraires sont simples, et qui ne sauraient, par conséquent, être maintenus dans la famille des *Echinidées*, où les a placés M. Wright (1).

(1) *Monograph of the British Fossil Echinodermata of the Ool. Form.*, p. 184. — M. Wright fait des sept genres que nous avons indiqués, une section particulière au commencement de la famille des *Echinidæ.*

Quelques-unes des espèces que nous rangeons parmi les *Diadématidées*, présentent à la face supérieure, dans leurs pores ambulacraires, une disposition bigéminée (G. *Pseudodiadema, Cyphosoma, Leiosoma*), et au premier aspect, on serait tenté de les rapprocher des genres à pores multiples. Nous croyons qu'il ne faut pas donner trop d'importance à ce caractère. Dans les genres qui composent la famille des *Echinidées*, la disposition des pores ambulacraires par paires multiples persiste avec une constance remarquable, dans toute l'étendue des zones porifères ; il n'en est point ainsi chez les *Pseudodiadema* et les *Cyphosoma* à pores bigéminés : ce dédoublement est plus ou moins prononcé, suivant les espèces ; apparent surtout près du sommet, il ne se prolonge pas au delà de la face supérieure, et, vers l'ambitus, les pores reprennent toujours cette disposition par simples paires qui caractérise la famille des *Diadématidées.*

Les genres dont se compose la famille qui nous occupe peuvent se ranger en quatre groupes particuliers, basés sur la structure des tubercules perforés ou non perforés, pourvus ou non de crénelures. Ces caractères qui, chez les *Cidaridées*, comme nous l'avons vu plus haut (1), ont si peu de constance, et varient si souvent dans les espèces d'un même genre, acquièrent chez les *Diadématidées* plus de persistance et de stabilité, et ont servi à former un assez grand nombre de genres. Si, au point de vue organique, cette structure des tubercules ne présente qu'une importance secondaire, d'un autre côté elle offre l'avantage d'être un caractère presque toujours facile à constater.

Le premier groupe comprend les *Diadematidées* à tubercules perforés et crénelés : *Hemicidaris* Agassiz, *Acrocidaris*

(1) Voy. p. 185.

Agassiz, *Pseudodiadema* Desor, *Diadema* Gray, *Hebertia* Michelin, *Microdiadema* Cotteau, *Heterodiadema* Cotteau, *Asterocidaris* Cotteau, *Glyphocyphus* Haime.

Le second groupe renferme les genres à tubercules perforés et non crenelés : *Cidaropsis* Cotteau, *Diademopsis* Desor, *Hemipedina* Wright, *Echinopsis* Agassiz, *Orthopsis* Cotteau, *Pedinopsis* Cotteau.

Le troisième groupe est destiné à recevoir les genres à tubercules imperforés et crénelés : *Cyphosoma* Agassiz, *Micropsis* Cotteau, *Temnopleurus* Agassiz, *Echinocyphus* Cotteau.

Le quatrième et dernier groupe contient les genres à tubercules imperforés et non crénelés : *Goniopygus* Agassiz, *Acropeltis* Agassiz, *Leiosoma* Cotteau, *Echinocidaris* Des Moulins, *Cœlopleurus* Agassiz, *Keraiaphorus* Michelin, *Codiopsis* Agassiz, *Cottaldia* Desor, *Magnosia* Michelin, *Glypticus* Agassiz, *Temnechinus* Forbes, *Opechinus* Desor.

Les genres qui font partie de ces quatre divisions se distinguent entre eux à la forme droite ou sub-flexueuse des ambulacres, à la disposition de leurs tubercules, à la structure de l'appareil apicial, aux impressions suturales ou angulaires qui marquent les plaques ambulacraires et interambulacraires, à la grandeur ou à l'étroitesse du péristome, aux radioles si variables dans leur aspect.

Voici les caractères opposables des trente et un genres qui composent la famille des *Diadématidées* :

A. Tubercules crénelés et perforés.

a. Ambulacres sub-flexueux, garnis de gros tubercules à l'ambitus et à la face inférieure. . . . . HEMICIDARIS.

b. Ambulacres droits, garnis de tubercules dans toute leur étendue.

X. Plaques ambulacraires et inter-ambulacraires dépourvues d'impressions angulaires.

x. Aires inter-ambulacraires sub-granuleuses aux approches du sommet.

y. Appareil apicial sub-pentagonal; péristome large, à fleur du test.

z. Appareil apicial présentant sur chacune des plaques génitales un gros tubercule. ACROCIDARIS.

zz. Appareil apicial ne présentant pas de gros tubercule sur les plaques apiciales.

1. Plaques porifères inégales, irrégulières.

φ. Radioles aciculés, striés. PSEUDODIADEMA.

φφ. Radioles verticillés. DIADEMA.

2. Plaques porifères droites, égales, régulières. HEBERTIA.

yy. Appareil apicial étroit, annulaire; péristome rentrant. MICRODIADEMA.

yyy. Appareil apicial allongé, se prolongeant au milieu de l'aire inter-ambulacraire impaire; péristome étroit. HETERODIADEMA.

xx. Aires inter-ambulacraires lis-

ses aux approches du sommet, et offrant l'aspect d'une étoile. ASTEROCIDARIS.

XX. Plaques ambulacraires et inter-ambulacraires marquées d'impressions angulaires. GLYPHOCYPHUS.

B. Tubercules perforés et non crénelés.

a. Ambulacres sub-flexueux, garnis de tubercules seulement vers l'ambitus et à la face inférieure. CIDAROPSIS.

b. Ambulacres droits, garnis de tubercules dans toute leur étendue.

X. Pores simples près du sommet.

x. Plaques ambulacraires, inégales, irrégulières.

y. Appareil apicial largement développé; péristome grand.

z. Zone miliaire étendue; tubercules principaux inter-ambulacraires assez gros, placés sur le bord externe des plaques. DIADEMOPSIS.

zz. Zone miliaire plus étroite; tubercules assez gros et placés au milieu des plaques. HEMIPEDINA.

yy. Appareil apicial étroit; péristome peu développé; tubercules de petite taille. ECHINOPSIS.

xx. Plaques ambulacraires droites, régulières; sutures très-apparentes. ORTHOPSIS.

XX. Pores dédoublés à la face supérieure et vers l'ambitus. PEDINOPSIS.

C. Tubercules imperforés et crénelés.

a. Plaques ambulacraires et inter-ambulacraires dépourvues d'impressions angulaires.

X. Forme déprimée; tubercules assez gros; péristome largement ouvert. CYPHOSOMA.

XX. Forme renflée; tubercules petits; péristome étroit. MICROPSIS.

b. Plaques ambulacraires et inter-ambulacraires marquées d'impressions angulaires et suturales.

X. Appareil apicial sub-circulaire; tubercules inter-ambulacraires formant plusieurs rangées vers l'ambitus. TEMNOPLEURUS.

XX. Appareil apicial pentagonal; tubercules inter-ambulacraires formant deux rangées. ECHINOCYPHUS.

D. Tubercules imperforés et non crénelés.

a. Plaques ambulacraires et inter-ambulacraires dépourvues d'impressions angulaires et suturales.

X. Appareil apicial lisse; plaques génitales et ocellaires perforées en dessous, à leur angle externe. GONIOPYGUS.

XX. Appareil apicial muni, sur cha-

que plaque génitale, d'un gros tubercule; plaques génitales et ocellaires perforées à quelque distance du bord. ACROPELTIS.

XXX. Appareil apicial granuleux, dépourvu de tubercules; plaques génitales et ocellaires perforées à quelque distance du bord.

x. Tubercules assez gros, formant des rangées verticales régulières.

y. Deux rangées seulement de tubercules inter-ambulacraires; mamelon large et saillant. LEIOSOMA.

yy. Plus de deux rangées de tubercules inter-ambulacraires; mamelon petit. ECHINOCIDARIS.

yyy. Tubercules inter-ambulacraires ne s'élevant pas au-dessus de l'ambitus; aire inter-ambulacraire, formant, à la face supérieure, une zone déprimée, parfaitement circonscrite.

z. Quatre rangées de tubercules inter-ambulacraires vers l'ambitus. CŒLOPLEURUS.

zz. Deux rangées de tubercules inter-ambulacraires vers l'ambitus; radioles allongés, sub-tri-

carénés, légèrement recourbés. KŒRAIAPHORUS (1)

yyyy. Tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires, limités à la face inférieure, remplacés au-dessous de l'ambitus par des granules caducs. CODIOPSIS.

xx. Tubercules petits formant des rangées horizontales assez régulières.

y. Péristome petit; pores simples vers l'ambitus. COTTALDIA.

yy. Péristome très-grand, sub-pentagonal ; pores dédoublés depuis l'ambitus jusqu'à la bouche. MAGNOSIA.

yyy. Tubercules inter-ambulacraires irrégulièrement disposés au-dessus de l'ambitus, souvent lacérés, déchirés. GLYPTICUS.

b. Plaques ambulacraires et intera-mbulacraires pourvues d'impressions angulaires et suturales.

X. Impressions angulaires. TEMNECHINUS.

XX. Impressions suturales et angulaires beaucoup plus prononcées. OPECHINUS.

Le *Synopsis des Échinides fossiles* de M. Desor mentionne encore quatre genres : *Hemidiadema* Agassiz, *Hypodiade-*

(1) Ce genre, récemment établi par M. Michelin, se place très-près des *Cœlopleurus* dont il présente les caractères essentiels, et sans la forme étrange de ses radioles, nous n'aurions pas hésité à le réunir à ce dernier genre. Michelin, *Annexe* de l'ouvrage intitulé : *Notes sur l'île de la Réunion*, par M. Maillard, pl. XIV, Paris, 1862.

ma Desor, *Coptosoma* Desor, *Diplopodia* Gray, qui, par la disposition de leurs pores, appartiennent à la famille des *Diadématidées*, mais que nous n'avons point admis parce qu'ils nous paraissent faire double emploi. Nous indiquerons plus loin, dans la description détaillée des genres, les motifs qui nous engagent à supprimer de la méthode ces quatre coupes génériques. Nous n'avons pas admis non plus les genres *Pseudocidaris* et *Hemipygus* d'Etallon (1). Nous considérons le premier comme un groupe des *Hemicidaris*, et le second, que nous ne connaissons que par une diagnose de quelques lignes, nous paraît correspondre à notre genre *Asterocidaris*. Le genre *Leptocidaris* de Quenstedt fait probablement partie de la famille qui nous occupe, mais le fragment sur lequel il est établi est trop incomplet pour que nous puissions fixer d'une manière précise sa place dans la méthode.

La famille des *Diadematidées*, comme celle des *Cidaridées*, se montre avec le terrain pénéen; elle parcourt la série des étages, et aujourd'hui encore elle existe dans les mers chaudes. — Sur les trente et un genres dont se compose cette famille, sept sont propres au terrain jurassique : *Microdiadema*, *Asterocidaris*, *Cidaropsis*, *Hemipedina*, *Acropeltis*, *Glypticus*; sept, au terrain crétacé : *Heterodiadema*, *Glyphocyphus*, *Orthopsis*, *Pedinopsis*, *Echinocyphus*, *Leiosoma*, *Codiopsis*. Cinq sont spéciaux au terrain tertiaire : *Hebertia*, *Echinopsis*, *Cœlopleurus*, *Temnechinus*, *Opechinus*, et trois à l'époque actuelle : *Diadema*, *Echinocidaris* et *Keraiaphorus*. Un seul genre est commun aux terrains jurassique, crétacé et tertiaire : *Pseudodiadema*. Trois genres se sont rencontrés à la fois dans les terrains jurassique et cré-

(1) *Études paléont. sur le terrain jurassique du Haut-Jura.* Suppl., p. 4 et 5.

tacé : *Hemicidaris*, qui avait déjà paru dans le terrain pénéen, *Acrocidaris* et *Magnosia ;* ces trois genres, du reste, ne dépassent pas l'étage néocomien. Quatre genres sont communs aux terrains crétacé et tertiaire : *Goniopygus*, *Cottaldia*, *Cyphosoma* et *Micropsis*. Un seul genre tertiaire, *Temnopleurus*, existe encore à l'époque actuelle. En résumé, la famille des Diadématidées est représentée dans le terrain pénéen par le seul genre *Hemicidaris ;* le terrain jurassique renferme onze genres; à l'époque crétacée, la famille atteint son maximum de développement, et compte quinze genres, dont quelques-uns sont très-abondants en espèces. Ce nombre diminue sensiblement à l'époque tertiaire et se réduit à quatre dans les mers actuelles.

1er Genre. HEMICIDARIS, Agassiz, 1840.

Test de moyenne taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, presque plan en dessous. Pores simples au sommet, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires plus ou moins flexueuses, quelquefois très-étroites à la face supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies à leur base, et souvent jusqu'au milieu de leur étendue, de tubercules moins gros que ceux des aires inter-ambulacraires, mais, comme eux, distinctement mamelonnés et perforés. Ces tubercules, que M. Desor désigne sous le nom de *semi-tubercules*, diminuent brusquement de volume et sont remplacés, aux abords du sommet, par de simples granules. Tubercules inter-ambulacraires formant deux rangées dans chacune des aires, très-gros, fortement crénelés et perforés, entourés de scrobicules saillants, en général contigus par leur base, d'où il résulte que le cercle scrobiculaire est rarement complet. Tubercules secondaires nuls. Péristome grand, sub-décagonal, muni de pro-

fondes entailles. Périprocte sub-circulaire. Appareil apicial médiocrement développé, solide, un peu saillant au-dessus du test.

Radioles épais, robustes, tantôt cylindriques et allongés, tantôt en forme de gland ou de massue, le plus souvent finement striés dans le sens de la longueur, quelquefois recouverts de granules atténués. Collerette courte. Bouton assez épais; facette articulaire crénelée.

Rapports et différences. — Le genre *Hemicidaris* se place très-naturellement au commencement de la famille des *Diadématidées :* ses ambulacres, souvent étroits et subflexueux, ses tubercules inter-ambulacraires très-gros et largement scrobiculés, l'absence complète de tubercules secondaires lui donnent, au premier aspect, quelque ressemblance avec les véritables *Cidaris,* mais il s'en distingue par des caractères essentiels; son péristome profondément décagonal, ses pores ambulacraires dédoublés près de la bouche, ses ambulacres s'élargissant vers l'ambitus et renfermant alors des tubercules crénelés et perforés comme ceux des aires inter-ambulacraires, ne laissent aucun doute sur la place qu'il doit occuper dans la famille des *Diadématidées*. M. Wright fait de ce genre le type d'une famille particulière qui comprend également les *Acrocidaris* et les *Acropeltis,* et à laquelle il a donné le nom d'*Hemicidaridées* (1). A l'exemple de M. Desor, nous n'admettons point cette division, qui, par ses caractères les plus importants, nous paraît rentrer dans la famille des *Diadématidées.*

Le genre *Hemicidaris,* malgré le démembrement qu'il a subi, est nombreux en espèces, et forme cinq groupes assez tranchés :

(1) Wright, *British Foss. Echinodermata*, p. 68

Le premier de ces groupes correspond au genre *Pseudocidaris*, Étallon (1), et renferme les espèces qui, comme les *H. ovifera*, *Thurmanni* et *clunifera*, sont remarquables par leurs ambulacres étroits et flexueux, leurs tubercules inter-ambulacraires espacés et pourvus de radioles glandiformes. Ce dernier caractère n'est encore certain que pour quelques espèces. Si plus tard il était démontré que tous les *Hemicidaris* à ambulacres flexueux supportent des radioles glandiformes, nous n'hésiterions pas à adopter le genre établi par M. Étallon. Les espèces de ce premier groupe, par l'ensemble de leur physionomie, se rapprochent, beaucoup plus que les autres, des véritables *Cidaris*.

Le second groupe a pour type l'*H. crenularis*, et comprend les espèces hautes, renflées, à ambulacres médiocrement flexueux, et dont les aires inter-ambulacraires sont garnies jusqu'au sommet de gros tubercules serrés.

Le troisième groupe contient les espèces larges, déprimées, dont les tubercules s'atrophient et disparaissent à la face supérieure : les *H. pustulosa*, *Cartieri*, *pseudo-hemicidaris*, viennent se ranger dans cette subdivision.

Le quatrième groupe est destiné à recevoir un certain nombre de petites espèces à ambulacres presque droits, et qui s'éloignent des *Hemicidaris* proprement dits par leurs tubercules ambulacraires très-peu développés vers l'ambitus, et diminuant à peine de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du sommet. M. Desor a établi pour ces espèces le genre *Hypodiadema;* nous nous bornons à les considérer comme un groupe dépendant des *Hemicidaris :* en effet, chez quelques-unes d'entre elles, les tubercules qui

(1) Étallon, *Études paléont. sur le terrain jurassique du Haut-Jura*, Suppl., p. 1.

existent à la base des ambulacres, malgré leur taille très-petite, diminuent sensiblement de volume à la face supérieure et il devient alors difficile de les séparer des *Hemicidaris*.

Le cinquième groupe renferme les espèces que M. Desor a réunies dans le genre *Hemidiadema*, Agassiz, et qui diffèrent des *Hemicidaris* proprement dits par leurs ambulacres garnis à la base d'une seule rangée de tubercules. Assurément, si ce caractère était toujours aussi apparent que dans l'*H. serialis* de l'étage corallien d'Allemagne, il nous paraîtrait naturel de ranger ces espèces dans un genre particulier, mais il n'en est pas ainsi; comme nous avons déjà cherché à l'établir, en décrivant, dans nos *Études sur les Echinides fossiles de l'Yonne*, l'*H. Purbeckensis* (1), il existe certaines espèces chez lesquelles les tubercules ambulacraires, tout en montrant une tendance plus ou moins prononcée à former une seule série, conservent encore une disposition alterne, et se rapprochent, par des types intermédiaires, des véritables *Hemicidaris*. Il ne faut pas oublier, du reste, que le genre *Hemidiadema* a été, dans l'origine, établi par M. Agassiz pour une petite espèce, *Hemidiadema rugosum* de l'étage cénomanien de Grandpré (Ardennes), à zones porifères droites, à tubercules ambulacraires au moins aussi développés que ceux qui garnissent les aires inter-ambulacraires, à plaques coronales marquées d'impressions suturales, et qui, en dehors de la disposition sériale des tubercules ambulacraires, n'offre aucune analogie avec l'*Hemicidaris serialis*, et se place bien plus naturellement près des *Glyphocyphus*, si même elle ne doit être réunie àce dernier genre, ce que nous aurons à examiner lorsque nous serons arrivé à la description de cette curieuse espèce.

Le genre *Hemicidaris*, tel que nous venons de le carac-

tériser, commence à se montrer dans le terrain pénéen, où il est représenté par deux espèces fort rares du groupe des *Hypodiadema*, et atteint son maximum de développement à l'époque jurassique. Dans les couches inférieures du terrain crétacé, il devient beaucoup moins abondant en espèces et en individus, et disparaît tout à fait au-dessus de l'étage albien; M. Desor, cependant, mentionne une espèce dans le terrain nummulitique d'Yberg (1).

N° 2462. **Hemicidaris saleniformis**, Desor.
Pl. 1089, fig. 1-5.

Hemicidaris saleniformis, Desor, *Quelques mots sur l'Ét. inf. du groupe néocomien*, Bull. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. III, 1854.
Hypodiadema saleniformis, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 62, 1857.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 502, 1862.

Espèce de très-petite taille, circulaire, médiocrement renflée en dessus, plane en dessous, arrondie sur les bords. Zones porifères sub-onduleuses, surtout aux approches du sommet, composées de pores ovales, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires sub-flexueuses, étroites à la face supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de petits tubercules crénelés, perforés, diminuant insensiblement de volume au fur et à mesure qu'ils s'élèvent, serrés à la face inférieure et vers l'ambitus, plus espacés, moins régulièrement disposés et presque alternes à la face supérieure. De petits granules fins et homogènes accompagnent ces tubercules et forment, au milieu des deux rangées, une

(1) Desor, *Synops. des Ech. foss.*, p. 57.

ligne sub-sinueuse. Tubercules inter-ambulacraires relativement très-gros et saillants surtout au-dessus de l'ambitus, fortement crénelés et perforés, diminuant rapidement de volume dans la région infra-marginale, au nombre de sept par série. Scrobicules arrondis et indépendants à la face supérieure, offrant près du péristome une tendance à se confondre et à devenir sub-elliptiques. Zone miliaire étroite, très-sinueuse. Granules intermédiaires fins, homogènes, assez abondants, formant autour des plus gros tubercules des cercles réguliers, interrompus seulement vers la bouche. Péristome grand, circulaire, médiocrement entaillé, s'ouvrant à fleur du test. Périprocte sub-elliptique. Appareil apicial solide, saillant, sub-pentagonal.

Radiole inconnu.

Hauteur, 3 millimètres 1/2; largeur, 6 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce remarquable par sa taille extrêmement petite, nous a paru se rapporter à l'*Hypodiadema saleniformis* de M. Desor, que nous ne connaissons que par une diagnose de quelques lignes. Elle se distingue de ses congénères, non-seulement par sa taille, mais par la forme de ses ambulacres et surtout par le nombre, la disposition et la structure de ses tubercules ambulacraires, qui, tout en étant assez gros, ne sont pas limités à la face inférieure et se prolongent au-dessus de l'ambitus jusqu'aux approches de l'appareil apicial. C'est une de ces espèces intermédiaires qui nous montre que le genre *Hypodiadema* se relie par des passages insensibles aux véritables *Hemicidaris*.

Localité. — Villers-le-Lac (Doubs). Très-rare. Etage néocom inf., associé à l'*Acrosalenia patella* dans la couche à limonite.

Coll. Jaccard.

Loc. autre que la France. — Sainte-Croix (Suisse). Néoc. inf. (valangien).

Expl. des figures. — Pl. 1089, fig. 1, *H. saleniformis*, de la coll. de M. Jaccard, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, aire inter-ambulacraire grossie.

N° 2463. **Hemicidaris Pilleti**, Cotteau, 1863.
Pl. 1101, fig. 7-10.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale, renflée en dessus, un peu arrondie sur les bords, plane en dessous. Zones porifères onduleuses surtout aux approches du sommet, non déprimées, composées de pores ovales, rapprochés les uns des autres, et cependant séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires flexueuses et étroites à la face supérieure, plus larges, presque droites et sensiblement renflées vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, crénelés, perforés, au nombre de douze à quatorze par série, remontant à peu de distance de l'appareil apicial. Les tubercules placés à l'ambitus ne sont pas sensiblement plus développés que ceux de la face supérieure. L'espace intermédiaire est rempli par des granules fins, serrés, abondants, inégaux, se prolongeant entre les tubercules et occupant seuls les aires ambulacraires près du sommet. Tubercules inter-ambulacraires plus gros et moins serrés que les tubercules ambulacraires, saillants, fortement crénelés, surmontés d'un mamelon petit et perforé, au nombre de onze ou douze par rangée. Scrobicules à peine déprimés, arrondis, espacés et indépendants les uns des autres à la face supérieure, plus serrés, sub-elliptiques et se confondant par la

base, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale. Les granules qui les entourent, à peine un peu plus apparents que les autres, sont finement mamelonnés et forment des cercles plus ou moins interrompus. Zone miliaire étroite, sub-sinueuse, garnie de granules assez abondants, inégaux, épars. Péristome grand, à fleur du test, marqué d'entailles assez profondes et relevées sur les bords. Périprocte sub-elliptique. Appareil apicial sub-pentagonal, solide, granuleux; plaques génitales perforées près du bord externe. La plaque madréporiforme ne paraît pas plus développée que les autres.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — L'*H. Pilleti* forme un type particulier qui se reconnaîtra toujours facilement à sa forme sub-pentagonale, à ses ambulacres légèrement renflés, sub-flexueux au sommet, garnis de tubercules assez gros, homogènes, et qui s'élèvent bien au-dessus de l'ambitus, à ses tubercules inter-ambulacraires plus nombreux, moins développés et plus serrés qu'ils ne le sont ordinairement chez les *Hemicidaris*. Cette espèce, par la structure de ses ambulacres et la disposition de ses tubercules ambulacraires, rappelle l'*H. saleniformis*, décrit plus haut; elle s'en distingue cependant par sa taille beaucoup plus forte, sa forme sub-pentagonale, ses tubercules inter-ambulacraires moins gros et moins serrés à la face supérieure. Il ne nous a pas paru possible de considérer l'*H. saleniformis* comme le très-jeune âge de l'espèce qui nous occupe; ce sont deux types voisins, mais parfaitement distincts. L'un et l'autre appartiennent au groupe des *Hypodiadema*, cépendant ils n'en présentent pas tous les caractères. Si d'un côté ils diffèrent des véritables *Hemicidaris* par leurs tu-

bercules ambulacraires nombreux, homogènes et s'élevant au-dessus de l'ambitus, d'un autre côté, ils s'en rapprochent par la grosseur de ces tubercules et par leurs ambulacres flexueux près du sommet. Ces deux espèces suffiraient pour nous montrer que le genre *Hypodiadema*, qui se rattache par tant de caractères aux *Hemicidaris*, ne saurait être maintenu dans la méthode.

LOCALITÉ. — Près du château de Chaffardon, commune de Saint-Jean-d'Arvey (Savoie). Très-rare. Zone à *Echinospatagus cordiformis*, néocomien moyen.

Coll. Pillet.

EXP. DES FIGURES. — Pl. 1101, fig. 7, *H. Pilleti*, de la coll. de M. Pillet, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, ambulacre grossi; fig. 11, appareil apicial grossi.

N° 2464. **Hemicidaris clunifera**, Desor, 1858. (Agassiz, 1836.)

Pl. 1089, fig. 6-16, et pl. 1090, fig. 1-18.

	Bourguet, *Traité des pétrif.*, pl. LIV, fig. 364, 1742.
Cidaris clunifera,	Agassiz, *Note sur les foss. du Jura Neuchâtelois*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 142, pl. XIV, fig. 16-18, 1836.
— —	Agassiz, *Prodr. d'une Monog. des radiaires, id.*, p. 188.
— —	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 336, n° 34, 1837.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, p. 10, 1840.
— —	Agassiz, *Échinod. foss. de la Suisse*, 2e partie, p. 68, pl. XXI, fig. 22 et 23 (excl. fig. 20 et 21), 1840.

Cidaris clunifera,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 329, 1846.
Cidaris cornifera,	Agassiz et Desor, *id.*
Cidaris clunifera,	Bronn, *Index Palæont.*, p. 298, 1848.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 90, n° 499, 1850.
Cidaris cornifera,	d'Orbigny, *id.*, p. 110, n° 766.
Cidaris clunifera,	Cotteau, *Catal. méth. des Éch. Néocomiens*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 282, 1851.
Hemicidaris Neocomiensis,	Cotteau, *id.*, p. 283.
Cidaris clunifera,	Giebel, *Deutschland's Petref.*, p. 317, 1852.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 37, pl. VI, fig. 4, 1855.
Hemicidaris Neocomiensis,	Desor, *id.*, p. 56.
Hemicidaris clunifera,	Desor in Cotteau, *Études sur les Éch. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 19, pl. XLVII, fig. 13-15, 1857.
Hemicidaris Neocomiensis,	Cotteau, *id.*, p. 21, pl. XLVIII, fig. 5-9.
— —	Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 252, 1857.
Cidaris clunifera,	Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 620, 1858.
Hemicidaris Neocomiensis,	Leymerie et Raulin, *id.*, p. 621.
Hemicidaris clunifera,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 56 et 484, 1858.
Cidaris clunifera,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 479, 1862.

P. 40; S. 33 (radiole).

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères très-onduleuses, non déprimées, composées de pores petits, arrondis, s'ouvrant des deux côtés d'un renflement granuliforme assez apparent, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires très-flexueuses, étroites surtout à la face supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies à

la base, de petits tubercules crénelés et perforés, au nombre de trois ou quatre par série, qui ne dépassent pas la face inférieure, et sont remplacés à l'ambitus, d'abord par quelques tubercules espacés et beaucoup moins développés, puis par des granules serrés et mamelonnés, dont la double rangée s'élève jusqu'au sommet. Ces tubercules et ces granules sont accompagnés de petites verrues fines et inégales. Tubercules inter-ambulacraires saillants, espacés, profondément crénelés, surmontés d'un mamelon perforé et relativement assez gros, au nombre de quatre à cinq par série. Scrobicules circulaires, espacés, non confluents, renflés, entourés d'un cercle régulier de granules apparents et mamelonnés. Zone miliaire étroite, sinueuse, occupée, ainsi que l'intervalle qui sépare les tubercules, par des granules inégaux, assez irrégulièrement disposés, et beaucoup plus petits que ceux qui entourent les tubercules. Péristome grand, à fleur de test, sub-circulaire, marqué d'entailles peu profondes et légèrement relevées sur les bords. Les lèvres ambulacraires sont à peu près de la même largeur que celles qui correspondent aux aires inter-ambulacraires. Périprocte grand, elliptique. Appareil apicial subpentagonal, solide, saillant, granuleux; plaques génitales à peu près égales, à l'exception de la plaque madréporiforme qui est plus large que les autres.

Hauteur, 20 millimètres; largeur, 35 millimètres.

Nous avons sous les yeux un individu jeune, qui ne diffère du type par aucun caractère essentiel : Ses tubercules interambulacraires se rapprochent davantage du sommet; la zone miliaire qui les sépare est plus étroite, et le péristome est relativement un peu plus étendu.

Radiole de forte taille, ovoïde, pyriforme, quelquefois étranglé au milieu, à sommet plus ou moins obtus, garni sur

toute sa surface de petits granules serrés, aplatis, sub-imbriqués, atténués, à peine visibles, épars ou disposés en séries linéaires très-fines. Vers le sommet du radiole, ces granules grossissent, deviennent sub-épineux et se groupent en séries plus distinctes et plus régulières. Collerette courte, striée. Anneau saillant; facette articulaire marquée de fortes crénelures.

Longueur du radiole, 43 millimètres; largeur, 19 millimètres.

Les radioles de l'*H. clunifera* varient beaucoup dans leur forme; ceux qu'on rencontre le plus habituellement sont ovoïdes, médiocrement renflés, un peu acuminés au sommet; mais, associés à ces radioles, il s'en trouve quelques-uns allongés et presque cylindriques, d'autres, au contraire, trapus et glandiformes, à base plus ou moins grêle. Les granules qui recouvrent la tige sont également très-variables dans leur nombre et leur grosseur; toujours cependant ils augmentent de volume près du sommet. Les radioles de l'*H. clunifera* sont abondants dans le terrain néocomien supérieur d'Orgon; les exemplaires qu'on y a recueillis, tout en offrant les différentes variétés que nous venons d'indiquer, sont remarquables par leur taille constamment plus petite, et présentent ce singulier caractère d'avoir, au sommet de la tige, une dépression ou perforation sub-circulaire. Désignés dans l'origine par M. Agassiz sous le nom de *Cidaris cornifera*, les radioles du terrain néocomien d'Orgon ne nous paraissent, comme à M. Desor, qu'une variété de l'espèce qui nous occupe.

Rapports et différences. — L'*H. clunifera* est très-voisin de l'*H. mammosa* de l'étage corallien, dont il se rapproche par sa forme déprimée, ses tubercules saillants, espacés, à scrobicules circulaires, ses ambulacres flexueux et

étroits; il s'en éloigne par sa taille plus forte, ses tubercules inter-ambulacraires plus espacés et moins développés à la face supérieure, ses ambulacres plus larges et son péristome marqué d'entailles moins profondes. Les radioles de l'*H. mammosa*, indiqués sous le nom de *Cidaris ovifera*, ont également beaucoup de ressemblance avec ceux de notre espèce; cependant il sera toujours possible de les reconnaître à leur forme plus épaisse, plus renflée, à leur surface garnie de granules moins fins et formant, près du sommet, des séries moins distinctes.

Histoire. — Figurés très-grossièrement par Bourguet, dès 1742, les radioles de cette espèce ont reçu de M. Agassiz, en 1836, le nom de *Cidaris clunifera* qu'ils ont conservé pendant longtemps. En 1851, et plus tard en 1857, dans nos *Etudes sur les Échinides de l'Yonne*, nous avons décrit et fait figurer le test de cette espèce sous la dénomination d'*H. Neocomiensis*. Tout en présumant que les radioles du *Cidaris clunifera* devaient appartenir à notre *Hemicidaris*, nous n'avions pas alors une certitude assez absolue pour réunir les deux espèces; mais vers la même époque, M. Desor ayant rencontré les radioles du *C. clunifera* empâtés dans la même roche que l'*Hemicidaris Neocomiensis*, leva tous les doutes, et donna à l'espèce le nom plus ancien d'*H. clunifera*. Le *Cidaris cornifera* n'est qu'une variété de petite taille du radiole de l'*H. clunifera*.

Localités. — Cette espèce, dont les radioles sont abondamment répandus dans certaines localités du terrain néocomien, occupe comme le *Cidaris Lardyi* avec lequel on la rencontre associée, deux horizons bien distincts : dans l'Yonne, elle caractérise les couches à *Echinospatagus cordiformis*, et existe surtout à la partie inférieure, au milieu des zoophytes, et disparaît même avant le grand dévelop-

pement des *Echinospatagus*. Dans le Jura, en Suisse et dans le midi de la France, cette espèce se rencontre à un horizon beaucoup plus élevé, seulement dans le néocomien supérieur (urgonien).

Venoy, Quenne, Gy-l'Évêque près la métairie des Foudriats, Leugny, Saints, Flogny (Yonne). Assez abondant. Néocomien moyen, couches à *Echin. cordiformis*. Morteau (Doubs); Orgon (Bouches-du-Rhône). Abondant. Néocomien sup.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); école des Mines (coll. Michelin); Musée d'Auxerre; coll. Kœchlin-Schlumberger, Renevier, Jaccard, Guilliéron, ma collection.

Localités autres que la France. — Mauremont, La Russille près Orbe, environs de Neuchâtel, Mont-Salève (Suisse). Abondant. Néocomien supérieur.

Expl. des figures. — Pl. 1089, fig. 6, *H. clunifera*, de la coll. de M. Guilliéron, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, ambulacre grossi; fig. 10, partie supérieure des ambulacres, montrant la disposition des granules, grossie; fig. 11, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 12, tubercule grossi, vu de profil; fig. 13, appareil apicial grossi; fig. 14, ind. jeune, de la coll. de M. Guilliéron; fig. 15, face sup.; fig. 16, face inf. — Pl. 1090, fig. 1-7, diverses variétés de radioles de la coll. de messieurs Jaccard et Guilliéron et de ma collection; fig. 8, portion de la tige grossie; fig. 9, bouton et base de la tige grossie; fig. 10, facette articulaire grossie; fig. 11 et 12, variétés de radioles d'Orgon, du Muséum d'Hist. nat. de Paris; fig. 13, sommet du radiole grossi et montrant au centre une dépression circulaire; fig. 14-18, autres variétés d'Orgon, du Muséum d'Hist. nat. de Paris (coll. d'Orbigny).

N° 2465. Hemicid. pseudo-hemicidaris, Desor, 1855.
(A. Gras, 1848.)

Pl. 1091.

Diadema pseudo-hemicidaris, A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, suppl., p. 3, pl. I, fig. 12 et 13, 1849.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 36, n° 19, 1852.
Hemicidaris pseudo-hemicidaris, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 56, 1855.
Diadema pseudo-hemicidaris, Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.
Hemicidaris pseudo-hemicidaris, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zoophytes Échinod.*, p. 495, 1862.

Espèce de grande taille, circulaire, sub-hémisphérique, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous, un peu arrondie sur les bords. Zones porifères sub-onduleuses, non déprimées, composées de pores petits, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires presque droites, étroites vers le sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles se rapprochent de l'ambitus, garnies à la base de tubercules saillants, perforés, crénelés, scrobiculés, moins gros que les tubercules inter-ambulacraires, au nombre de cinq ou six par série. Au-dessus de l'ambitus, ces tubercules diminuent brusquement de volume et sont remplacés par une double série de granules mamelonnés placés sur le bord des zones porifères ; on en compte dix à onze par rangée. Vers l'ambitus les tubercules ambulacraires occupent toute la largeur des ambulacres, et laissent à peine place à quelques granules ou

verrues intermédiaires et inégales; à la face supérieure, bien que les ambulacres soient plus étroits, les granules sont plus abondants, épars, et forment, entre les rangées principales, deux séries assez régulières. Tubercules inter-ambulacraires gros, saillants, fortement crénelés, surmontés d'un mamelon perforé, relativement petit, au nombre de neuf à dix par rangée. Scrobicules sub-elliptiques, confluents, renflés, bordés à droite et à gauche seulement de granules identiques à ceux qui remplissent la zone intermédiaire. Ces tubercules s'espacent et diminuent brusquement de volume à la face supérieure, et dans chaque rangée, les deux ou trois derniers se réduisent le plus souvent à de petits tubercules à peine perforés et dépourvus de scrobicules. Zone miliaire assez large, presque droite, occupée dans toute son étendue par des granules inégaux et épars. Péristome largement ouvert, à fleur de test, sub-circulaire, marqué d'entailles apparentes. Périprocte assez grand, irrégulièrement arrondi. Appareil apicial solide, granuleux, sub-pentagonal.

Hauteur, 26 millimètres ; diamètre, 49 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, l'une des plus grandes du genre *Hemicidaris*, offre dans sa taille, dans sa forme générale, dans la disposition de ses tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires, une très-grande ressemblance avec l'*H. Cartieri*, Desor, de l'étage corallien de France et de Suisse ; elle en diffère cependant par ses ambulacres garnis, vers l'ambitus, de tubercules plus gros, plus saillants et diminuant plus rapidement de volume à la face supérieure, par la zone miliaire un peu plus large qui sépare les tubercules inter-ambulacraires, par sa face inférieure plus renflée et plus arrondie sur les bords. Ce sont du reste deux types extrêmement voisins, et sans

la différence énorme de gisement on serait tenté de les réunir.

Histoire. — Décrite et figurée pour la première fois, en 1849, par Albin Gras, dans les *Oursins fossiles de l'Isère*, sous le nom de *Diadema pseudo-hemicidaris*, cette espèce a été reportée, par M. Desor, dans le genre *Hemicidaris* auquel elle appartient par tous ses caractères.

Localité. — Le Ravix près du Villard-de-Lans (Isère). Très-rare, échantillon unique. Après avoir indiqué cette espèce comme provenant du gault (1), Albin Gras l'a placée dans l'étage aptien. La nature siliceuse du test porte M. Lory, le savant auteur de la *Statistique géologique du Dauphiné*, à croire que cet échantillon a été recueilli dans la couche à *Rhynchonella Bertheloti*, néocomien sup. (aptien).

Coll. Thevenet.

Expl. des figures. — Pl. 1091, fig. 1, *H. pseudo-hemicidaris*, de la coll. de M. Thevenet, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion des ambulacres grossie; fig. 5, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 6, appareil apicial grossi.

N° 2466. **Hemicidaris Prestensis**, Cotteau, 1863.
Pl. 1090, fig. 19-22.

Espèce de petite taille, circulaire, haute et renflée en dessus, plane en dessous et un peu arrondie sur les bords. Zones porifères à peine onduleuses, composées de pores espacés, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires presque droites, très-étroites à la face supérieure, renflées et s'élargissant un peu vers l'ambitus, garnies à la

(1) *Oursins foss. de l'Isère*. Suppl., p. 3.
(2) *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 36.

base de deux rangées de petits tubercules saillants, crénelés et perforés, au nombre de six ou sept par série. Ces tubercules dépassent le pourtour du test et sont remplacés à la face supérieure par des granules mamelonnés, serrés et alternes. Tubercules inter-ambulacraires relativement très-gros, saillants, fortement crénelés et perforés, au nombre de six ou sept par série. Scrobicules sub-elliptiques étroits, renflés, confluents. Zone miliaire presque nulle. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars. Péristome grand, circulaire, à fleur du test, marqué d'entailles peu profondes, légèrement relevées sur les bords. Périprocte sub-elliptique. Appareil apicial solide, saillant, granuleux, sub-pentagonal.

Radioles inconnus.

Hauteur, 10 millimètres; largeur, 17 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce appartient au groupe des *Hemicidaris* proprement dits et présente, dans la forme et la disposition de ses tubercules, une grande ressemblance avec les individus jeunes de l'*H. crenularis;* cependant elle nous a paru s'en distinguer d'une manière positive par ses ambulacres encore plus étroits vers le sommet, plus renflés à leur base, garnis de petits tubercules plus nombreux, et qui s'élèvent plus haut au-dessus de l'ambitus, par ses tubercules inter-ambulacraires plus serrés, plus saillants et relativement plus nombreux, par son péristome plus largement ouvert.

Localité. — La Presta, canton de Neuchâtel (Suisse). Très-rare. Étage aptien.

Coll. Berthelin.

Expl. des figures. — Pl. 1090, fig. 19, *H. Prestensis,* de la coll. de M. Berthelin, vu de côté; fig. 20, face sup.; fig. 21, face inf.; fig. 22, ambulacre grossi.

Résumé géologique sur les Hemicidaris.

Le terrain crétacé de France nous a offert cinq espèces d'*Hemicidaris*.

Quatre de ces espèces se sont rencontrées dans le terrain néocomien : la première fort rare, *H. saleniformis*, est propre aux couches inférieures. Les couches moyennes renferment deux espèces : *H. Pilleti* dont nous ne connaissons qu'un seul exemplaire, et *H. clunifera* qui est beaucoup plus abondant. Cette dernière espèce se retrouve dans les couches néocomiennes supérieures qui contiennent en outre l'*H. pseudo-hemicidaris*.

Une espèce, *H. Prestensis*, caractérise l'étage aptien.

Nous ne connaissons aucun *Hemicidaris* dans les étages supérieurs du terrain crétacé. M. Desor mentionne cependant dans son genre *Hypodiadema*, qui n'est pour nous qu'une subdivision des *Hemicidaris*, deux espèces de la craie blanche ; *Hypodiadema læve* de Gabillon (Oise), coll. Graves, et *Hypodiadema Heberti*, de la craie supérieure d'Orglande (Manche). Malgré les recherches que nous avons faites au Musée de Beauvais où a été placée la collection de M. Graves, nous n'avons pu retrouver l'échantillon unique sur lequel est établi l'*H. læve*, que nous ne connaissons que par cette simple diagnose donnée par M. Desor (1) : « Espèce très-voisine de l'*Hypodiadema Lamarkii ;* les ambulacres sont cependant moins apparents et moins renflés à la face inférieure. » Quant à l'*H. Heberti*, nous avons sous les yeux l'exemplaire type, et nous nous sommes assuré, en l'examinant à la loupe, que ses tubercules étaient dépourvus de crénelures et qu'il appartenait au genre *Diademopsis* (*Hemipedina*, Wright).

(1) *Synops. des Éch. foss.*, p. 63.

L'indication de gisement est suivie d'un point de doute, et nous avons tout lieu de penser, d'après les renseignements qui nous ont été fournis depuis, que l'espèce, qui paraît assez abondante, provient de l'infra-lias et non du terrain crétacé.

2e Genre. ACROCIDARIS, Agassiz, 1840.

Test de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflé, sub-hémisphérique, presque plan en dessous. Pores simples, formant des zones onduleuses sur le bord des ambulacres, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires droites, s'élargissant vers l'ambitus, garnies, dans toute leur étendue, de tubercules crénelés et perforés, gros et saillants, presque aussi développés que ceux qui remplissent les aires inter-ambulacraires; le plus souvent, la base de ces tubercules, surtout du côté des zones porifères, est marquée de sillons irréguliers correspondant à la suture des plaques. Tubercules inter-ambulacraires formant deux rangées dans chacune des aires, très-gros, crénelés, perforés, fortement mamelonnés, entourés de scrobicules saillants, sub-elliptiques, en général contigus par leur base et laissant à peine de place à quelques granules intermédiaires et inégaux. Tubercules secondaires nuls. Péristome grand, sub-circulaire, marqué d'entailles très-prononcées. Périprocte irrégulièrement arrondi. Appareil apicial pentagonal, médiocrement développé, solide, présentant, sur chacune des plaques génitales paires, un tubercule mamelonné et perforé.

Radioles allongés, robustes, sub-cylindriques, souvent tricarénés et un peu aplatis à leur extrémité, lisses en apparence, mais en réalité couverts de stries fines, serrées, longitudinales. Collerette nulle. Anneau saillant, strié

comme la tige; facette articulaire sub-elliptique, crénelée.

Rapports et différences. — Le genre *Acrocidaris*, établi en 1840 par M. Agassiz, est parfaitement caractérisé par ses tubercules très-gros, saillants, à peu près également développés sur les aires ambulacraires et inter-ambulacraires, ses zones porifères sub-onduleuses, ses plaques génitales munies d'un tubercule perforé et mamelonné et ses radioles sub-carénés. Voisin des *Hemicidaris* et des *Pseudodiadema*, il se distingue des premiers par ses tubercules ambulacraires plus gros, s'élevant jusqu'au sommet et marqués de sillons à leur base, par ses pores plus onduleux et son appareil apicial pourvu de tubercules. Ce caractère, ainsi que la grosseur des tubercules, et l'absence de tubercules secondaires le séparent des *Pseudodiadema* dont il se rapproche du reste par sa forme générale, ses ambulacres droits et la disposition de ses tubercules. Le genre *Acrocidaris* offre, au premier aspect, plus de ressemblance encore avec les *Acropeltis*, Agassiz, qui se font également remarquer par leur appareil apicial muni de tubercules. Cependant ce dernier genre sera toujours reconnaissable à sa petite taille, et surtout à ses tubercules non crénelés et imperforés, caractère qui le place dans un groupe tout différent.

Le genre *Acrocidaris* ne renferme qu'un petit nombre d'espèces; il commence à se montrer dans les couches de l'oolite inférieure et disparaît avec les dernières assises de l'étage néocomien.

N° 2467. **Acrocidaris minor**, Agassiz, 1840.

Pl. 1092, fig. 1-8.

Acrocidaris minor, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 9, 1840.

— — Agassiz, *Desc. des Échinod. foss. de la Suisse*, 2e part., p. 30, pl. XIV, fig. 7-9, 1840.

Acrocidaris formosa (var. minor), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 340, 1846.

Acrocidaris minor, Bronn, *Index palæont.*, p. 8, 1848.

Acrocidaris depressa, A. Gras, *Desc. des Ours. foss. de l'Isère*, p. 31, pl. I, fig. 18-20, 1848.

— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 28, 1852.

Acrocidaris minor, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 85, 1856.

Acrocidaris formosa (var. minor), Pictet, *Traité de Paléont.*, atlas, pl. XLVI, fig. 13, 1857.

Acrocidaris minor, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zoophytes Échinod.*, p. 507, 1862.

Q. 85.

Espèce de taille moyenne, circulaire, sub-hémisphérique, renflée en dessus, presque plane en dessous, un peu arrondie sur les bords. Zones porifères très-onduleuses, composées de pores petits, ovales, rapprochés les uns des autres, s'ouvrant des deux côtés d'un renflement granuliforme, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires convergeant en ligne droite du sommet à la base, étroites près du sommet, s'élargissant à l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules crénelés et perforés, sail-

lants, fortement mamelonnés, au nombre de sept à huit par série. De petits sillons très-prononcés et correspondant aux sutures des plaques, se montrent sur le côté externe des plus gros tubercules; les granules qui accompagnent ces tubercules sont peu nombreux, petits, inégaux, épars. A la face supérieure, les tubercules s'espacent un peu, deviennent alternes et diminuent de volume; le mamelon qui les surmonte est plus large, plus épais, moins saillant et dépourvu de crénelures à la base. Tubercules inter-ambulacraires beaucoup plus gros que ceux qui garnissent les ambulacres, notamment vers l'ambitus, saillants, crénelés et perforés, au nombre de huit par série. Scrobicules subcirculaires, renflés, se touchant par la base. Granules intermédiaires très-rares, inégaux, espacés, petits à la face supérieure, beaucoup plus gros vers l'ambitus. Zone miliaire nulle. Péristome grand, à fleur de test, subcirculaire, marqué d'entailles apparentes et légèrement relevées sur les bords. Périprocte arrondi. Appareil apicial médiocrement développé, pentagonal, solide. Plaques génitales pourvues d'un tubercule saillant, perforé, non crénelé, à l'exception de la plaque antérieure de droite qui est spongieuse, madréporiforme, et ne présente point de tubercule. Plaques ocellaires relativement très-petites, subtriangulaires, granuleuses.

Nous rapportons à cette espèce un individu recueilli par M. Lory dans le terrain néocomien inférieur de l'Isère; il ne diffère par aucun caractère essentiel du type figuré par M. Agassiz, et paraît être l'*A. depressa*, d'Albin Gras (1).

(1) Ce n'est pas sans quelque hésitation que nous avons admis ce rapprochement. Si l'on compare l'*A. minor* aux figures qu'A. Gras a données de son *A. depressa*, on remarque de très-notables différences dans la grosseur et la disposition des tubercules, et surtout dans le nombre des granules intermédiaires si abondants et si homogènes chez l'*A. depressa*,

Hauteur, 11 millimètres; largeur, 23 millimètres 1/2.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — L'*A. minor* offre beaucoup de ressemblance avec les individus jeunes de l'*A. formosa*, et dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor ont cru devoir réunir ces deux espèces. Elles sont cependant parfaitement distinctes, ainsi que l'a reconnu plus tard M. Desor, et celle qui nous occupe sera toujours facilement reconnaissable à sa taille plus petite, à ses ambulacres garnis de tubercules moins développés, à ses tubercules inter-ambulacraires plus largement perforés, accompagnés de granules plus abondants et plus gros vers l'ambitus.

Localité. — Fontanil (Isère). Très-rare. Néocomien inf. (valangien).

Musée de Grenoble, coll. Lory, Renevier.

Localité autre que la France. — Sainte-Croix (Suisse). Rare. Néoc. inf.

Expl. des figures. — Pl. 1092, fig. 1, *A. minor*, de la coll. de M. Renevier; fig. 2, ambulacre grossi; fig. 3, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 4, tubercule grossi, vu de profil; fig. 5, portion de l'appareil apicial grossie; fig. 6, *A. minor*, du terrain néocomien inf. de l'Isère, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.

si rares et si inégaux chez l'*A. minor*. Malheureusement nous n'avons point l'exemplaire presque entier qui a été figuré par Albin Gras et a servi de type à l'*A. depressa*. Le Musée de Grenoble ne possède, provenant de la collection d'Albin Gras, qu'un fragment fruste, incomplet, étiqueté sous le nom *A. depressa*, et qui n'est autre certainement que l'*A. minor*. L'exemplaire type pourrait seul nous démontrer d'une manière positive si l'*A. depressa* est bien une espèce particulière, et si les différences que nous avons signalées ne sont pas le fait du dessinateur.

N° 2468. Acrocidaris Meridanensis, Cotteau, 1863.
Pl. 1092, fig. 9-16.

Test inconnu.

Radiole de taille moyenne, allongé, irrégulièrement cylindrique, sub-caréné, garni, sur toute la tige, de stries fines, longitudinales, se croisant avec d'autres stries transverses plus fines encore, plus serrées et sub-onduleuses, apparentes seulement dans les échantillons parfaitement conservés. La tige, vers la base, est ordinairement subcylindrique ou marquée seulement de deux carènes atténuées. En se rapprochant du sommet, les carènes deviennent plus prononcées; la tige s'élargit, se déprime, prend un aspect spatuliforme, et son extrémité présente plusieurs côtes ou carènes inégales et très-irrégulières dans leur développement. Collerette nulle. Bouton fortement développé; anneau saillant, strié, bordé, du côté de la tige, d'un petit canal circulaire; facette articulaire étroite, sub-elliptique, fortement crénelée.

Longueur, 30 à 60 millimètres; largeur, 5 à 11 millimètres.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons que les radioles de deux espèces d'*Acrocidaris*, *A. nobilis* du coral-rag et *A. striata*, de la grande oolite de Langrune (Calvados). Ceux que nous venons de décrire ne sauraient être confondus avec la première de ces espèces que caractérisent sa tige plus épaisse, tricarénée, non déprimée au sommet, son bouton plus gros, son anneau dépourvu de canal. Ils se rapprochent bien davantage des radioles attribués à l'*A. striata:* ils s'en distinguent cependant assez nettement par leur tige moins cylindrique, plus large et plus mince vers le sommet, et marquée de carènes plus ir-

régulières, par leur bouton lisse, muni, à la base de la collerette, d'un sillon circulaire.

Localité. — Pompignan près Saint-Hippolyte (Gard). Radioles assez abondants, associés aux *Cidaris pretiosa* et *pustulosa*. Etage néocomien inf. (valangien).

Coll. Jeanjean, ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1092, fig. 9, radiole de l'*A. Meridanensis*, de ma collection; fig. 10, portion de la tige grossie; fig. 11, bouton et base de la tige, grossis; fig. 12-16, autres variétés, de ma collection.

N° 2469. **Acrocidaris Icaunensis**, Cotteau, 1859.

Pl. 1093.

Acrocidaris Icaunensis, Cotteau, *Études sur les Éch. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 42, pl. LI, fig. 5, 1859.

C. 32.

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères presque droites surtout vers le sommet, composées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres, s'ouvrant des deux côtés d'un renflement granuliforme. Aires ambulacraires étroites près du sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés et perforés, beaucoup moins gros que les tubercules inter-ambulacraires, au nombre de dix à douze par série; leur base, notamment vers l'ambitus et du côté externe, est marquée de petits sillons qui correspondent à la suture des plaques. Les tubercules diminuent brusquement de volume à la face supérieure, sont disposés moins régulièrement, et tendent à se confondre avec les granules assez rares et inégaux qui les accompagnent.

Tubercules inter-ambulacraires gros, saillants, perforés et crénelés, surmontés d'un mamelon relativement petit, au nombre de dix par série, au moins aussi développés à la face supérieure que vers l'ambitus. Scrobicules sub-circulaires, renflés, se touchant par la base. Zone miliaire presque nulle. Granules intermédiaires très-rares à la face supérieure, plus nombreux, plus apparents, quelquefois mamelonnés vers l'ambitus, formant alors, sur le bord des zones porifères et au milieu des tubercules, des séries irrégulières qui descendent jusqu'à la bouche. Péristome largement ouvert, à fleur du test, sub-circulaire, marqué d'entailles fortement prononcées et relevées sur les bords ; les lèvres ambulacraires sensiblement plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Périprocte arrondi. Appareil apicial médiocrement développé, sub-pentagonal, granuleux ; plaques génitales rugueuses, paraissant pourvues de granules mamelonnés au lieu de tubercules ; plaques ocellaires petites, pentagonales.

Radioles inconnus.

L'exemplaire dont nous donnons la description, diffère un peu du type figuré dans nos *Échinides de l'Yonne*, par sa taille plus forte, sa forme sensiblement plus déprimée, ses tubercules inter-ambulacraires plus gros à la face supérieure, ses granules intermédiaires plus abondants et plus développés vers l'ambitus et aux approches du péristome. Malgré ces différences, il ne nous a pas paru devoir en être séparé, et nous n'avons pas hésité à le prendre pour type, n'ayant plus à notre disposition l'échantillon très-incomplet qui nous avait servi à établir l'espèce.

Dans le jeune âge l'*A. Icaunensis* éprouve quelques modifications qu'il importe de signaler : les aires ambulacraires sont plus renflées, les zones porifères un peu plus

onduleuses; les tubercules inter-ambulacraires sont relativement plus gros et plus saillants à la face supérieure.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 31 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 6 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Ce n'est pas sans quelque incertitude que nous laissons cette espèce parmi les *Acrocidaris*. Tout en présentant la plupart des caractères du genre : grosseur des tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires, zones porifères un peu onduleuses, rareté des granules intermédiaires, largeur du péristome, elle paraît s'en distinguer par la structure de ses plaques génitales, qui, autant qu'on en peut juger d'après les exemplaires assez mal conservés que nous avons sous les yeux, semblent dépourvues de tubercules. Si plus tard il était démontré que le caractère essentiel des *Acrocidaris* fait réellement défaut dans notre espèce, il faudrait la réunir aux *Pseudodiadema*. L'*A. Icaunensis*, voisin par sa taille de l'*A. minor*, s'en éloigne d'une manière positive par sa forme moins renflée, ses tubercules inter-ambulacraires moins gros, plus nombreux, à mamelons plus petits et plus finement perforés, marqués, à la base, de crénelures plus apparentes, ses granules intermédiaires plus abondants à la face inférieure, ses ambulacres plus étroits et garnis de tubercules qui diminuent beaucoup plus rapidement de volume aux approches du sommet.

Localités. — Bernouil (Yonne); Villers-le-Lac (Doubs); très-rare. Néocomien inf. L'exemplaire recueilli à Villers-le-Lac provient de la couche à limonite (valangien).

Coll. Jaccard, Pictet.

Expl. des figures. — Pl. 1093, fig. 1, *A. Icaunensis*, de

la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 5, tubercule grossi, vu de profil; fig. 6, *A. Icaunensis*, type de l'espèce figurée dans les *Échinides de l'Yonne* (échantillon restauré), vu de côté; fig. 7, individu jeune, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, ambulacre grossi; fig. 11. partie sup. de l'ambulacre fortement grossi; fig. 12, appareil apicial et face sup. grossie; fig. 13, plaques inter-ambulacraires grossies.

3me Genre. **Pseudodiadema**, Desor, 1856.

Cidaris (pars), Lamarck, 1816; *Diadema* (pars), Agassiz, Des Moulins, Desor, Cotteau, etc., 1836-1855; *Pseudodiadema*, Desor, Wright, 1855.

Test de taille moyenne et petite, circulaire, sub-pentagonal, plus ou moins déprimé. Pores simples, quelquefois bigéminés aux approches du sommet, se multipliant toujours vers le péristome. Aires ambulacraires convergeant en droite ligne du sommet à la bouche, s'élargissant vers l'ambitus. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, plus ou moins développés, crénelés, perforés, à peine scrobiculés, formant, dans les interambulacres, tantôt deux, tantôt quatre et même six rangées, accompagnées ou non de tubercules secondaires. Péristome grand, décagonal, marqué d'entailles apparentes. Périprocte sub-circulaire. Appareil apicial largement développé, pentagonal, très-peu solide.

Radioles cylindriques ou comprimés, le plus souvent aciculés, paraissant lisses, mais en réalité recouverts de stries fines et longitudinales. Collerette nulle. Bouton allongé; anneau très-saillant; facette articulaire crénelée.

Rapports et différences. — Le genre *Pseudodiadema* se distingue très-nettement des *Hemicidaris* par ses tubercules d'égale dimension sur les deux aires, ses aires ambulacraires droites, et ses tubercules inter-ambulacraires plus nombreux et moins développés. Sa physionomie le rapproche davantage des *Acrocidaris* dont il diffère, comme nous l'avons vu en décrivant ce dernier genre, par ses zones porifères plus droites, son appareil apicial beaucoup moins solide et toujours dépourvu de tubercules. Les *Hemipedina* et les *Diademopsis* sont, au premier aspect, plus voisins encore des *Pseudodiadema,* cependant ils seront toujours reconnaissables à leurs tubercules dépourvus de crénelures.

Les nombreuses espèces dont le genre *Pseudodiadema* se compose, ont été confondues pendant longtemps, sous le nom de *Diadema,* avec certaines espèces vivantes, remarquables par leur grande taille, leurs ambulacres étroits et garnis de très-petits tubercules, leurs radioles verticillés, et qui n'ont réellement aucune analogie avec les espèces qu'on leur avait réunies. C'est à M. Desor que revient le mérite d'avoir le premier, dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, signalé ces différences importantes et séparé les *Diadema* vivants des *Diadema* fossiles, en établissant, pour ces derniers, le genre *Pseudodiadema* que tous les auteurs ont adopté depuis.

Il nous a paru nécessaire d'introduire, dans le genre *Pseudodiadema* de M. Desor, quelques légères modifications. Nous en avons retranché, sous le nom d'*Orthopsis*, plusieurs espèces crétacées à tubercules secondaires disposés en séries multiples et régulières, ayant reconnu que ces tubercules, bien que perforés, étaient toujours dépourvus de crénelures, caractère spécial au groupe des *Hemipe-*

dina. D'un autre côté, nous avons réuni aux *Pseudodiadema* toutes les espèces dont les pores se dédoublent près du sommet, et que M. M'Coy, d'abord, et après lui M. Desor, avaient rangées dans le genre *Diplopodia.* Cette coupe générique à laquelle M. Desor, ainsi qu'il nous l'écrivait, renonce aujourd'hui, repose sur un caractère trop variable pour pouvoir être conservée dans la méthode.

M. Desor propose de subdiviser en deux groupes les espèces du genre *Pseudodiadema :* celles qui n'ont que deux rangées principales de tubercules dans les aires inter-ambulacraires dont le type est le *P. mamillanum,* et celle qui en ont quatre et au delà (*P. hemisphœricum*). Assurément, si ce caractère était, chez tous les *Pseudodiadema,* aussi nettement tranché que dans les espèces citées par M. Desor, les deux groupes qu'il nous propose seraient parfaitement naturels ; mais il n'en est point ainsi, et nous connaissons bon nombre d'espèces intermédiaires qui présentent, à côté des rangées principales, d'autres séries incomplètes, rudimentaires, plus ou moins apparentes, et dont le nombre augmente quelquefois avec l'âge. Nous préférons, avec M. Wright, établir parmi les *Pseudodiadema* deux groupes basés sur la disposition simple ou bigéminée qu'offrent les pores ambulacraires aux approches du sommet. Ce caractère, insuffisant au point de vue générique, doit toujours être pris en considération pour la distinction des espèces, et coïncide du reste avec certaines autres différences dont la constance est remarquable : les *Pseudodiadema* à pores simples sont en général circulaires à l'ambitus, renflés, sub-hémisphériques en dessus, et munis d'un appareil apicial médiocrement développé, ordinairement solide. Au contraire, les espèces à pores bigéminés sont fortement déprimées en dessus et en des-

sous ; leur ambitus est sub-pentagonal ; leur appareil apicial, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée, occupe une grande partie de la face supérieure, affecte une forme pentagonale très-prononcée, et n'est conservé dans aucun des exemplaires que nous connaissons.

Très-abondant dans le terrain jurassique et dans les couches inférieures du terrain crétacé, le genre *Pseudodiadema* disparaît dans la craie supérieure, et c'est à peine si quelques rares espèces ont été signalées dans les terrains tertiaires. Aucun représentant du genre n'existe dans les mers actuelles.

N° 2470. **Pseudodiadema Grasi.** Desor, 1855.

(Desor, 1846.)

Pl. 1094.

Diadema Grasi, Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des Sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 349, 1846.
— — A. Gras, *Ours. foss. de l'Isère*, p. 32, pl. I, fig. 24-26, et pl. suppl., fig. 18 et 19, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 89, Ét. 17, n° 492, 1850.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 27, 1852.
Pseudodiadema Grasi, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 70, 1855.
Diadema Grasi, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 244, 1857.
Pseudodiadema Grasi, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zoophytes Échinod.*, p. 498, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée et subconique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, très-légèrement onduleuses, composées de pores arrondis, quelquefois ovales, rapprochés les uns des autres, se multipliant un peu près du péristome. Aires

ambulacraires larges, garnies de deux rangées de tubercules crénelés et perforés, assez gros vers l'ambitus, plus serrés et diminuant rapidement de volume à la face supérieure, au nombre de treize à quatorze par série; le mamelon qui les surmonte est relativement petit; les granules qui les accompagnent sont épars, inégaux, peu abondants, et forment, au-dessus de l'ambitus, une rangée sub-sinueuse assez apparente. Aires inter-ambulacraires médiocrement développées. Tubercules gros vers l'ambitus, fortement crénelés et perforés, au nombre de onze ou douze par série. Scrobicules étroits, saillants, sub-circulaires, se touchant le plus souvent par la base; les deux rangées de tubercules semblent s'écarter en se rapprochant du sommet, et aboutissent au bord externe des aires inter-ambulacraires, près des zones porifères. Zone miliaire large, nue et sensiblement déprimée à la face supérieure, garnie de granules assez gros, quelquefois mamelonnés, peu abondants, épars, inégaux, groupés en séries irrégulières sur le bord des zones porifères, et formant autour des tubercules des cercles presque toujours interrompus à leur base. Péristome assez grand, sub-circulaire, s'ouvrant dans une dépression du test, marqué d'entailles profondes et relevées sur les bords. Appareil apicial sub-pentagonal, à en juger par son empreinte, non conservé dans les exemplaires que nous avons sous les yeux.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 24 millimètres.

M. Lory nous a communiqué tout récemment un échantillon dont la taille est plus forte que le type décrit et figuré par Albin Gras : sa hauteur est de 18 millimètres, et son diamètre de 30 millimètres.

L'exemplaire de M. Lory est, en outre, remarquable par le renflement très-prononcé de deux de ses aires inter-am-

bulacraires. Ce renflement est certainement accidentel, et nous en retrouverons plus d'un exemple chez les *Pseudodiadema* et les *Cyphosoma;* mais il présente cela de singulier, que les plaques, en cet endroit, sont garnies de granules plus abondants, plus fins et plus homogènes, que les scrobicules sont moins larges, moins saillants et entourés d'un cercle de granules beaucoup moins apparents. Quant au reste du test, il ne diffère que par la taille des exemplaires les mieux caractérisés du *P. Grasi.*

Rapports et différences. — Le *P. Grasi* présente, au premier aspect, une certaine ressemblance avec quelques espèces d'*Acrocidaris.* Comme, dans ce dernier genre, ses tubercules sont fortement développés et entourés d'un scrobicule large et saillant; ses ambulacres, tout en convergeant directement du sommet au péristome, sont bordés de zones porifères légèrement sub-onduleuses. Cependant tous ses autres caractères : la disposition de ses tubercules moins serrés et diminuant rapidement de volume à la face supérieure, ses tubercules ambulacraires dépourvus de sillons vers l'ambitus, son appareil apicial très-peu solide et faisant défaut dans tous les exemplaires que nous connaissons, nous engagent à laisser cette espèce parmi les *Pseudodiadema;* elle sera toujours reconnaissable à sa forme sub-conique, à ses tubercules très-gros vers l'ambitus, beaucoup plus petits aux approches du sommet, à l'absence de tubercules secondaires, à ses granules rares et inégaux, à la zone miliaire large, nue et très-déprimée qui sépare les tubercules inter-ambulacraires près du sommet.

Localité. — Fontanil (Isère); environs de Castellanne (Basses-Alpes) Rare. Néocomien inf. (valangien).

Musée de Grenoble (coll. A. Gras); coll. Lory, Jaubert.

Expl. des figures.—Pl. 1094, fig. 1, *P. Grasi*, du Musée de Grenoble, type figuré par Albin Gras, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des ambulacres, grossie; fig. 5, plaques ambulacraires grossies; fig. 6, partie sup. de l'aire inter-ambulacraire, grossie; fig. 7, individu de grande taille, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 11, autres plaques inter-ambulacraires grossies, prises dans le renflement et montrant la granulation fine et homogène qui entoure les tubercules; fig. 12 et 13, tubercules grossis, vus de profil.

N° 2471. **Pseudodiadema Guirandi,** Cotteau, 1863.
Pl. 1095, fig. 1-14.

Espèce de petite taille, circulaire, renflée et sub-hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples près du sommet, arrondis, largement ouverts, ne paraissant pas se multiplier aux approches du péristome. Aires ambulacraires étroites, s'élargissant à peine vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules petits, espacés, perforés et marqués de faibles crénelures, au nombre de onze ou douze dans les plus gros exemplaires. Ces tubercules diminuent rapidement de volume au-dessus de l'ambitus, et se confondent le plus souvent, près du sommet, avec les granules qui les accompagnent; l'espace intermédiaire est très-étroit et occupé par quelques granules inégaux et épars. Tubercules inter-ambulacraires à peu près de même grosseur que ceux qui remplissent les ambulacres, marqués comme eux de faibles crénelures, formant deux rangées principales, au nombre de douze ou treize par série. Scrobicules arrondis, non déprimés, indépendants l'un de l'autre à la

face supérieure, se touchant par la base vers l'ambitus. Tubercules secondaires presque nuls, réduits à quelques petits tubercules inégaux, irréguliers, apparents seulement dans les plus gros exemplaires, sur le bord des zones porifères. Zone miliaire large, nue. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, espacés, formant, autour des tubercules principaux, des cercles assez réguliers. Péristome sub-circulaire, décagonal, muni d'entailles relevées sur les bords, s'ouvrant à fleur du test. Périprocte arrondi. Appareil apicial assez solide, sub-circulaire, à fleur du test, onduleux sur les bords, couvert de granules petits, espacés et homogènes. Plaques génitales assez grandes, sub-pentagonales, percées plus ou moins près du bord externe ; plaques ocellaires beaucoup plus petites, égales, régulièrement intercalées entre les plaques génitales.

Hauteur, 9 millimètres ; diamètre, 17 millimètres.

Dans les individus très-jeunes, la face supérieure est moins déprimée, le péristome plus grand; les tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires, relativement plus gros vers l'ambitus, diminuent plus rapidement de volume à la face supérieure.

Rapports et différences. — Le *P. Guirandi* se distingue nettement de ses congénères. Sa forme générale, la petitesse de ses tubercules, les granules inégaux et peu abondants qui les accompagnent lui donnent une certaine ressemblance avec le *P. rotulare;* il s'en éloigne par sa taille constamment plus petite, sa face supérieure plus renflée, ses tubercules plus atténués, moins gros, moins abondants, l'absence presque complète de tubercules secondaires toujours très-apparents chez le *P. rotulare*, sa zone miliaire plus large et plus nue, ses granules moins abondants, son

péristome moins enfoncé, son appareil apicial plus solide, sub-circulaire, granuleux, à fleur du test, identique, dans la forme et la disposition de ses plaques, à l'appareil apicial de certaines espèces du genre *Hemipedina*.

LOCALITÉ. — Les Rousses, Cinquetral (Jura). Zone du *Pygurus rostratus*; Villers-le-Lac (Doubs). Marnes jaunes à *Ammonites Astierianus*; Villars-le-Lans (Isère). Assez rare. Néocomien inf. (valangien).

Musée de Grenoble (coll. A. Gras); coll. Guirand, Jaccard, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1095, fig. 1, *P. Guirandi*, de la coll. de M. Guirand, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, autre indiv., de la coll. de M. Guirand; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, ambulacre grossi; fig. 8, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 9, appareil apicial grossi; fig. 10, autre indiv., de la coll. de M. Jaccard, du terrain néoc. inf. de Sainte-Croix; fig. 11, face sup.; fig. 12, indiv. très-jeune, de la coll. de M. Guirand; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.

N° 2472. **Pseudodiadema Bourgueti**, Desor, 1856. (Agassiz, 1836.)

Pl. 1095, fig. 15-19; pl. 1096 et 1097, fig. 1-11.

Bourguet, *Traité des pétrificat.*, pl. LI, n° 338, 1742.

Diadema ornatum (non Gold.), Agassiz, *Notice sur les foss. crét. du Jura Neuchâtelois*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 139, 1846.

— — (pars), Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, id., p. 189, 1836.

— — (pars), Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 314, 1837.

Diadema rotulare, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 8, 1840.

Diadema Bourgueti, Agassiz, *Descript. des Échinod. foss. de la Suisse*, 2e partie, p. 6, pl. XVI, fig. 6-10, 1840.

— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 346, 1846.

— — Bronn, *Index Palæont.*, p. 418, 1848.

— — Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 139, 1848.

— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 89, Ét. 17, n° 490, 1850.

— — Cotteau, *Catal. méthod. des Échin. de l'étage néocomien du dép. de l'Yonne*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 285, 1851.

Diadema Foucardi, Cotteau, *id.*, p. 286.

Diadema Bourgueti, Giebel, *Deutschland's Petrefacten*, p. 321, 1852.

Pseudodiadema Bourgueti, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 70, 1856.

Pseudodiadema Foucardi, Desor, *id.*

Pseudodiadema Bourgueti, Cotteau, *Études sur les Échin. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 27, pl. XLIX, fig. 6-14, pl. L, fig. 1-6, 1857.

Diadema Bourgueti, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 244, 1857.

Diadema Foucardi, Pictet, *id.*

Diadema Bourgueti, Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 621, 1858.

Diadema Foucardi, Leymerie et Raulin, *id.*

Pseudodiadema Bourgueti, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zoophytes Échinod.*, p. 498, 1862.

Pseudodiadema Foucardi, Dujardin et Hupé, *id.*

Pseudodiadema Bourgueti, Perceval de Loriol, *Descr. des animaux invert. foss. de l'ét. néoc. moy. du mont Salève*, p. 175, 1863.

Q. 84.

Espèce de taille moyenne, circulaire, très-légèrement sub-pentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples, arrondis, très-ouverts, rapprochés les uns des autres, quelquefois assez irrégulièrement superposés à la face supérieure, se multipliant toujours près du péristome. Aires ambulacraires larges, garnies de deux rangées de tubercules plus ou moins serrés, finement crénelés et perforés, diminuant de volume à la face supérieure, au nombre, dans les plus gros exemplaires, de quinze à seize par série. Ces tubercules sont placés sur le bord des zones porifères et laissent entre eux un intervalle assez étendu, occupé par des granules abondants, pressés, homogènes, qui se prolongent en séries horizontales entre les tubercules de la face supérieure. Vers l'ambitus, l'intervalle qui sépare les deux rangées est plus étroit; les granules qui l'occupent sont plus inégaux, quelquefois mamelonnés, et se réduisent, en descendant vers le péristome, à une rangée fine et sub-sinueuse. Tubercules interambulacraires un peu plus gros et moins serrés que ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de quatorze à quinze par rangée, diminuant de volume à la face supérieure. Scrobicules apparents, circulaires, se touchant par la base vers l'ambitus, séparés, à la face supérieure, par des granules plus ou moins abondants. Tubercules secondaires très-peu développés, visibles surtout à la face inférieure, formant, sur le bord des zones porifères, deux rangées inégales, irrégulières,

qui disparaissent au-dessus de l'ambitus et tendent alors à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Quelques petits tubercules secondaires épars, inégaux, se montrent également au milieu des deux rangées de tubercules, mais seulement à la face inférieure. Zone miliaire large, plus ou moins déprimée au sommet. Granules intermédiaires abondants, serrés, homogènes, occupant toute la zone miliaire, à l'exception de la partie supérieure qui est presque nue. Au-dessous de l'ambitus, les granules sont plus rares, moins homogènes, plus inégaux, quelquefois mamelonnés, et passent insensiblement aux petits tubercules secondaires que nous avons signalés. Péristome médiocrement développé, s'ouvrant dans une dépression du test, sub-circulaire, décagonal, marqué d'entailles relevées sur les bords. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée. Nous ne connaissons que quelques plaques génitales et ocellaires conservées chez un de nos exemplaires : les plaques génitales sont granuleuses, sub-pentagonales, perforées près du bord; les plaques ocellaires sont également granuleuses et presque aussi grandes que les autres; les deux plaques ocellaires postérieures paraissent étroites et allongées, comme dans certaines espèces du genre *Acrosalenia* (*A. decorata* et *patella*).

Type de l'Yonne : hauteur, 11 millimètres; diamètre, 27 millimètres.

Var. A (*P. Foucardi*) : hauteur, 11 millimètres; diamètre, 14 millimètres.

Var. C (*individu jeune*) : hauteur, 4 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Les radioles des tubercules ne sont conservés dans aucun de nos échantillons. L'un d'eux, cependant, présente,

adhérent encore aux granules de la face supérieure, un grand nombre de petites baguettes fines, allongées, sub-cylindriques, homogènes, pressées les unes contre les autres.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 23 millimètres.

Le *P. Bourgueti*, abondamment répandu dans le terrain néocomien de France et de Suisse, varie dans sa forme, sa taille, le nombre et la grosseur de ses tubercules. Dans nos *Études sur les Échinides de l'Yonne*, nous avons établi trois variétés principales, dont voici les caractères distinctifs :

La variété A, *Pseudodiadema Foucardi*, Desor (*Diadema*, Cott.), diffère du type par sa face supérieure élevée, sub-conique, l'absence presque complète de tubercules secondaires, et ses tubercules ambulacraires beaucoup plus petits, à la face supérieure, que ceux qui garnissent les interambulacres. Le renflement de la face supérieure est, sans aucun doute, accidentel, et nous considérons comme appartenant à cette même variété certains exemplaires, qui, tout en étant beaucoup plus déprimés, offrent la même disposition de tubercules (pl. 1097, fig. 1-5).

La variété B est remarquable par sa forme circulaire, déprimée, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires peu nombreux, plus développés vers l'ambitus et diminuant rapidement de volume à la face supérieure. Cette variété présente, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec les figures que M. Agassiz, dans la *Description des Échinodermes de la Suisse*, a données du *Pseudodiadema Lucæ*. Cette dernière espèce, dont le gisement est assez problématique, se distingue de la variété qui nous occupe par sa forme plus épaisse, sa taille plus grande, ses tubercules interambulacraires plus gros, accompagnés d'une

granulation plus fine, et se rapproche davantage, comme nous le verrons plus loin, du *P. Rhodani*, dont elle représente probablement le jeune âge.

La variété C, de petite taille, sensiblement pentagonale, également déprimée en dessus et en dessous, garnie de tubercules uniformes, relativement très-gros et très-saillants, et ne laissant que peu de place aux granules intermédiaires, est reconnaissable en outre à son péristome largement ouvert. Cette dernière variété est, sans contredit, celle qui s'éloigne le plus du type, et nous n'aurions pas hésité à y voir une espèce particulière, si nous n'avions trouvé, dans les mêmes couches, certains exemplaires de petite taille, qui, tout en ayant la même forme pentagonale et déprimée, sont garnis de tubercules un peu moins gros et de granules plus nombreux, et ne sauraient être spécifiquement distingués du *P. Bourgueti*. La variété C est, sans doute, le jeune âge du *P. Bourgueti ;* nous sommes d'autant plus porté à l'admettre, que nous verrons plus loin les individus jeunes du *P. rotulare* (*P. macrostoma*) éprouver des modifications de même nature dans leur forme générale, dans la disposition de leurs tubercules, dans la grandeur de leur péristome, et ne différer de la variété qui nous occupe que par leurs tubercules interambulacraires plus petits et la présence de tubercules secondaires.

Rapports et différences. — Le *P. Bourgueti*, tel que nous venons de le circonscrire, sera toujours reconnaissable à sa forme circulaire et médiocrement renflée, à ses tubercules principaux apparents surtout vers l'ambitus, et diminuant rapidement de volume à la face supérieure, à ses tubercules secondaires très-peu nombreux, aux granules fins, abondants, serrés, homogènes qui garnissent l'espace intermédiaire, à son appareil apicial grand, pentagonal, an-

guleux, à son péristome décagonal plus ou moins large, légèrement enfoncé. Plusieurs de ces caractères rapprochent le *P. Bourgueti* du *P. rotulare*, avec lequel on le rencontre associé; cependant, entre les deux espèces, la confusion n'est pas possible, et nous verrons, en décrivant le *P. rotulare*, les différences importantes qui les séparent.

Histoire. — Bourguet, en 1742, a donné de cette jolie espèce une figure très-mauvaise, et cependant reconnaissable. En 1836, M. Agassiz l'a rapportée à tort au *Diadema ornatum* de Goldfuss; quelques années plus tard, il revint sur cette erreur, et, dédiant cette espèce au naturaliste qui le premier l'avait fait figurer, il la décrivit sous le nom de *Bourgueti*, qu'elle a conservé depuis. En 1856, M. Desor plaça cette espèce dans son genre *Pseudodiadema.* Dans nos *Études sur les Échinides de l'Yonne*, nous lui avons réuni notre *Diadema Foucardi,* qui n'en est qu'une variété plus élevée et à tubercules supérieurs plus fins.

Localités. — Cinquetral, les Rousses (Jura). Rare. Zone du *Pygurus rostratus*, néocomien inf. — Renaud-du-Mont, près Morteau (Doubs); Germigney (Haute-Saône); Vassy (Haute-Marne); Vandœuvre, Marolles (Aube); Flogny, Moneteau, Auxerre, Gy-l'Evêque (métairie Foudriat), Leugny, Fontenoy, Saints, Saint-Sauveur, Pereuse (Yonne); Cras (Ain); mont Salève (Savoie). Assez abondant. Zone de l'*Echinospatagus cordiformis,* néocomien moyen.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); École des mines (coll. Michelin); coll. de la Sorbonne, Kœchlin Schlumberger, Renevier, Ebray, Moreau, Perron, Dupin, Jaccard, Gilléron, Perceval de Loriol, Ricordeau, Foucard, ma collection.

Localités autres que la France. — Hauterive, Cressier, Sainte-Croix, Mauremont, Neuveville (Suisse). Abondant. Néocomien moyen.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1095, fig. 15, *P. Bourgueti*, indiv. jeune, var. C, du néocom. inf. de Cinquetral, de la coll. de M. Guirand, vu de côté; fig. 16, face sup.; fig. 17, face inf.; fig. 18, ambulacre grossi; fig. 19, aire interambulacraire grossie. — Pl. 1096, fig. 1, *P. Bourgueti*, type du néocom. moyen de l'Yonne, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, plaque interambulacraire grossie; fig. 7, var. B, néocom. moyen de l'Yonne, de ma coll.; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, ambulacre grossi; fig. 11, plaque interambulacraire grossie; fig. 12, var. C, du néocom. moyen de l'Yonne, de la coll. de M. Ricordeau, vu de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.; fig. 15, *P. Bourgueti*, type du néocom. d'Hauterive (Suisse), de la coll. de M. Gilléron, vu de côté; fig. 16, face sup. — Pl. 1097, fig. 1, var. A (*Ps. Foucardi*), du néocom. moyen de l'Yonne, de la coll. de M. Foucard, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambulacraire, plaques génitales et ocellaires grossies; fig. 6, var. à gros tubercules, du néocom. moyen de Morteau, de ma coll.; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, indiv. jeune montrant de petits radioles adhérents aux granules; fig. 10, le même grossi.

N° 2473. **Pseudodiadema rotulare**, Desor, 1856 (Agassiz, 1836).

Pl. 1097, fig. 11-13. Pl. 1098 et 1099.

	Bourguet, *Traité des pétrificat.*, pl. LII, n° 340 et 345, 1742.
Diadema rotulare,	Agassiz, *Notice sur les foss. du terr. crét. du Jura neuchâtelois*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 139, 1836.

Diadema rotulare,	Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, *id.*, p. 189, 1836.
— —	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 316, nº 25, 1837.
Diadema ornatum (pars),	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Musei Neoc.*, p. 8, 1840.
Diadema rotulare,	Agassiz, *Descript. des Éch. foss. de la Suisse*, part. II, p. 4, pl. XVI, fig. 1-5, 1840.
Diadema macrostoma,	Agassiz, *ib.*, p. 10, pl. XVI, fig. 22-26, 1840.
Diadema rotulare,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 346, 1846.
Diadema macrostoma,	Agassiz et Desor, *ib.*, p. 347, 1846.
— —	Bronn, *Index Palæont.*, p. 418, 1848.
Diadema ornatum (pars).	Bronn, *ib.*, p. 419.
Diadema rotulare,	Bronn, *ib.*
Diadema corona,	A. Gras, *Descript. des oursins foss. de l'Isère*, p. 33, pl. I, fig. 21-23, 1848.
Diadema rotulare,	Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. soc. géol. de France, 1ʳᵉ sér., t. III, p. 143 et 147, 1848.
Diadema macrostoma,	Marcou, *ib.*, p. 139.
Diadema rotulare,	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 89, Ét. 17, nº 489, 1850.
Diadema macrostoma,	d'Orbigny, *ib.*, nº 491.
Diadema rotulare,	Cotteau, *Catal. méth. des Éch. néocomiens*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 285, 1851.
Diadema Periqueti	Cotteau, *ib.*, p. 286.
Diadema rotulare,	A. Gras. *Cat. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 33, 1854.
— —	Giebel, *Deutschlands Petref.*, p. 321, 1852.

Pseudodiadema rotulare,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 69, 1856.
Pseudodiadema Periqueti,	Desor, *ib.*, p. 68.
Pseudodiadema macrostoma,	Desor, *ib.*
Pseudodiadema rotulare,	Cotteau, *Études sur les Éch. de l'Yonne*, t. II, p. 24, pl. XLIX, fig. 1-5, 1857.
Pseudodiadema Picteti (non Desor),	Cotteau, *ib.*, p. 31, pl. L, fig. 7-10, 1857.
Diadema rotulare,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2ᵉ éd., t. IV, p. 244, 1857.
Diadema macrostoma,	Pictet, *ib.*
Diadema corona,	Pictet, *ib.*
Diadema Periqueti,	Pictet, *ib.*
Pseudodiadema triseriale,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, supplément, p. 445, 1858.
— —	Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 622, 1858.
Diadema rotulare,	Leymerie et Raulin, *ib.*
Pseudodiadema rotulare,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 498, 1862.
Pseudodiadema Periqueti,	Dujardin et Hupé, *ib.*
Pseudodiadema macrostoma,	Dujardin et Hupé, *ib.*
Pseudodiadema triseriale,	Dujardin et Hupé, *ib.*

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement subpentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples, arrondis, rapprochés les uns des autres, moins directement superposés que dans certains autres *Pseudodiadema*, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires assez larges, garnies de deux rangées de tubercules serrés, uniformes, finement crénelés et perforés, placés sur le bord des zones porifères. L'espace qui sépare ces deux rangées est occupé par des granules abondants, épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, se prolongeant en séries horizontales entre les tubercules de la face

supérieure. Tubercules interambulacraires un peu plus gros et moins serrés que ceux qui remplissent les ambulacres, comme eux finement crénelés et perforés, entourés d'un petit scrobicule circulaire, au nombre de quatorze à quinze par série. Tubercules secondaires moins gros que les tubercules principaux, formant, sur le bord des interambulacres, une et quelquefois deux rangées assez régulières, apparentes surtout vers l'ambitus, et se prolongeant jusque sur la face supérieure. Zone miliaire large, plus ou moins déprimée au sommet. Granules intermédiaires abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, occupant toute la zone miliaire, à l'exception de la partie supérieure qui est presque nue, et formant, à la base des tubercules principaux, des séries horizontales fines et régulières. Péristome relativement petit, s'ouvrant dans une dépression du test, sub-circulaire, décagonal, marqué d'entailles assez prononcées et relevées sur les bords. Appareil apicial très-peu solide, grand, pentagonal, anguleux, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 22 millimètres.

Le *P. rotulare* présente plusieurs variétés qu'il importe de signaler : les individus jeunes désignés par les auteurs sous le nom de *D. macrostoma*, sont remarquables par leur forme aplatie, leur aspect sub-pentagonal et la grandeur de leur péristome ; malgré ces différences, nous n'avons pas hésité à les réunir au type que nous venons de décrire, et dont ils se rapprochent si étroitement par la disposition de leurs tubercules. — L'espèce que nous avons fait figurer dans nos *Études sur les Echinides de l'Yonne*, sous le nom de *D. Pieteti* (non Desor), bien qu'on la rencontre à un horizon un peu plus élevé, nous a paru également, par l'ensemble de ses caractères, appartenir au jeune âge du *Pseudodia-*

dema rotulare. Certains exemplaires de grande taille varient beaucoup dans leur forme : les uns sont déprimés en dessus, épais et renflés sur les bords ; les autres, *D. Periqueti*, sont élevés et sub-coniques ; ils varient également dans le nombre et la disposition des tubercules. Les rangées secondaires qui accompagnent les tubercules principaux sont plus ou moins prononcées, et quelquefois paraissent se dédoubler. Le *P. triseriale*, dont M. Jaccard a bien voulu nous confier le type, n'est, suivant nous, qu'une variété à tubercules plus nombreux.

Rapports et différences. — Le *P. rotulare*, en y réunissant les variétés que nous venons d'énumérer, constitue un type nettement tranché, que caractérisent son péristome étroit et enfoncé, son appareil apicial pentagonal et anguleux, ses tubercules principaux, petits, serrés, homogènes, ses tubercules secondaires abondants, surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, ce qui lui donne en dessous un aspect beaucoup plus tuberculeux qu'en dessus. L'espèce dont il se rapproche le plus est le *P. Bourgueti*, qu'on rencontre dans les mêmes couches, et avec lequel il est souvent confondu dans les collections. Ainsi que l'a établi M. Agassiz, dans son beau travail sur les Échinodermes de la Suisse, les deux espèces sont parfaitement distinctes : le *P. rotulare* diffère du *P. Bourgueti* par ses tubercules principaux moins développés, plus serrés, plus homogènes, par ses tubercules secondaires plus nombreux, apparents et régulièrement disposés, tandis que chez le *P. Bourgueti*, ils sont presque nuls ou se réduisent à quelques granules mamelonnés, épars sur le bord des zones porifères ; il en diffère également par ses granules intermédiaires plus grossiers, plus inégaux et moins abondants, par son péristome plus enfoncé et plus étroit.

Histoire. — Figurée d'une manière à peine reconnaissable par Bourguet, en 1742, dans son *Traité des Pétrifications*, cette espèce a été désignée, en 1836, par M. Agassiz, sous le nom de *rotulare*, et placée, en 1856, par M. Desor dans son genre *Pseudodiadema*. Nous lui réunissons, à titre de variété, les *Diadema corona*, A. Gras, *Perriqueti*, Cotteau, *macrostoma*, Agassiz, et *triseriale*, Desor.

Localités. — Le *P. rotulare* est un des fossiles les plus caractéristiques du terrain néocomien; il se rencontre principalement dans les couches moyennes à *Echinospatagus cordiformis*. Billecul, Miéges et l'ermitage de Censeau, Nozeroy (Jura); Morteau, Hautepierre (Doubs); Germigney (Haute-Saône); Vassy, Bettancourt (Haute-Marne); Thieffrain, Vandœuvre, Marolles (Aube); Cheney, Flogny, Moneteau, Auxerre, Gy-l'Évêque (métairie Foudriat), Leugny, Fontenoy, Saints, Pereuse (Yonne). Assez abondant. Néocomien moyen. — Le Rimet (Isère); Villefargeau, Perrigny (Yonne). Assez rare. Néocomien sup.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), de Grenoble (coll. A. Gras), d'Auxerre; coll. de la Sorbonne, Kœchlin-Schlumberger, Rathier, Ricordeau, Renevier, Perron, Berthelin, Jaccard, Gilléron, ma collection.

Localités autres que la France. — Environs du Locle (Suisse). Néocomien inf. (valangien). — Landeron, Sainte-Croix, Hauterive (Suisse). Néocomien moyen.

Explication des figures. — Pl. 1097, fig. 11, *P. rotulare*, var. *triseriale*, du néoc. inf. du Locle (Suisse), de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf. — Pl. 1098, fig. 1, *P. rotulare*, du terrain néocomien moyen d'Auxerre, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, individu plus jeune, de ma

coll., vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, individu jeune; type du *P. macrostoma*, du néoc. moyen de Sainte-Croix (Suisse), de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, ambulacre grossi; fig. 12, plaques interambul. grossies; fig. 13, autre individu, type du *P. Picteti* (Cotteau, non Desor), du terrain néoc. sup. d'Auxerre, de ma coll., vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, plaques interamb. grossies. — Pl. 1099, fig. 1, *P. rotulare*, var. *Perriqueti*, du néoc. moyen de l'Yonne, du Musée d'Auxerre, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, aire interambul. grossie; fig. 4, plaque interambul. grossie; fig. 5, var. à très-petits tubercules, de la coll. de M. Kœchlin-Schlumberger, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, plaques interambul. grossies; fig. 9, var. *corona*, du néoc. inf. de l'Isère, du Musée de Grenoble; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, plaques interambul. grossies; fig. 13, var. de grande taille et déprimée, du néoc. moyen d'Hauterive (Suisse), de la coll. de M. Gilléron, vue de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.

N° 2474. **Pseudodiadema Autissiodorense**, Cotteau, 1859.

(Cotteau, 1851.)

Pl. 1100 et 1101, fig. 1-6.

Diadema Autissiodorense,	Cotteau, *Catal. méth. des Éch. du terrain néocomien du dép. de l'Yonne*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 285, 1851.
Diadema Picteti,	Cotteau (non Des.), *ib.*, p. 286.
Diadema Robinaldinum,	Cotteau, *ib.*

Diadema Autissiodorense, Wright, *The Paleont. of the Isle of Wight*, Ann. and Mag. of nat. hist., t. X, p. 91, 1852.
— — Morris, *Cat. of British Foss.*, 2e édit., p. 76, 1854.
Diplopodia Autissiodorensis, Desor, *Synops des Éch. foss.*, p. 79, 1855.
Diplopodia Robinaldinum, Desor, *ib.*, p. 78.
Diadema Autissiodorense, Woodward, *Echinodermata, Mem. of the Geol. Surv.*, Dec. V, expl. de la pl. II, p. 2, 1856.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 244, 1856.
Diadema Robinaldinum, Pictet, *ib.*
Diadema Autissiodorense, Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 621, 1858.
Diadema Robinaldinum, Leymerie et Raulin, *ib.*
Pseudodiadema Autissiodorense, Cotteau, *Études sur les Ech. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 35, pl. LI, fig. 17, 1859.
Pseudodiadema Robinaldinum, Cotteau, *ib.*, p. 40, pl. LII, fig. 1-4, 1859.
Diplopodia Robinaldina, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 501, 1862.
Diplopodia Autissiodorensis, Dujardin et Hupé, *ib.*

Espèce de taille moyenne, circulaire, très-légèrement sub-pentagonale, médiocrement renflée en dessus, plane en dessous; zones porifères droites, composées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres, fortement et régulièrement dédoublés à la face supérieure, simples vers l'ambitus, se multipliant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires étroites près du sommet, conservant ensuite dans toute leur étendue une largeur presque égale, garnies de deux rangées de tubercules serrés, homogènes, finement crénelés et perforés, au nombre de seize à dix-sept par série. Ces tubercules, placés sur le bord des zones porifères, laissent entre eux un intervalle plus ou moins large

occupé par des granules épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, se prolongeant en séries horizontales entre les tubercules de la face supérieure. Au-dessous de l'ambitus, l'espace qui sépare les deux rangées de tubercules devient plus étroit, et les granules intermédiaires se réduisent le plus souvent à une rangée sub-sinueuse. Tubercules interambulacraires médiocrement développés, un peu plus gros et moins serrés que ceux qui remplissent les ambulacres, au nombre de treize à quatorze par série, et partout à peu près d'égale grosseur. Scrobicules apparents, circulaires, se touchant par la base vers l'ambitus, séparés à la face supérieure par des granules disposés en séries linéaires très-fines. Ces deux rangées principales sont largement espacées près de l'appareil apicial, et aboutissent à l'angle des zones porifères. Tubercules secondaires presque aussi gros que les autres tubercules, formant deux rangées très-régulières placées du côté externe des rangées principales, au nombre, par série, de dix à onze tubercules qui diminuent assez rapidement de volume et disparaissent avant d'arriver au sommet et au péristome. D'autres tubercules secondaires moins gros, plus ou moins abondants et assez irrégulièrement disposés, se montrent également dans chacune des aires interambulacraires, sur le bord des zones porifères et au milieu des rangées principales; mais ces tubercules s'élèvent à peine au-dessus de l'ambitus, et tendent souvent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, quelquefois déprimée au sommet. Granules inégaux, épars, remplissant l'espace intermédiaire entre les tubercules, à l'exception de la partie supérieure de la zone miliaire qui est presque nue. Péristome médiocrement développé, s'ouvrant presque à fleur du test, sub-circulaire, décagonal,

marqué d'entailles relevées sur les bords. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 9 millimètres ½; diamètre, 22 millimètres ½.

Le *P. Autissiodorense* offre plusieurs variétés dans la taille, le nombre et la disposition de ses tubercules secondaires : les échantillons qui ont servi de type à l'espèce, remarquables par leur taille moyenne, leur forme circulaire et légèrement renflée en dessus, ne présentent, sur chacune des aires interambulacraires, que deux rangées de tubercules secondaires placées vers le côté externe des rangées principales. Ces tubercules, moins développés que les autres, s'atténuent et disparaissent à la face supérieure, et c'est à peine si l'on distingue, à la face inférieure et vers l'ambitus, sur le bord des zones porifères et au milieu des rangées principales, quelques petits tubercules inégaux et épars, se confondant avec les granules. Dans certains exemplaires, ces petits tubercules deviennent plus nombreux, augmentent de volume, se groupent en séries plus ou moins apparentes, et se rapprochent, par des passages insensibles, de l'espèce que nous avons désignée dans nos *Études sur les Échinides de l'Yonne*, sous le nom de *P. Robinaldinum*, et que nous n'hésitons plus aujourd'hui à considérer comme une variété très-tuberculeuse du *P. Autissiodorense*. Quelquefois ce caractère s'exagère encore, et nous réunissons à la même espèce un échantillon du néocomien de Morteau, dont la taille beaucoup plus forte dépasse 12 millimètres d'épaisseur et 33 millimètres de diamètre, et qui, indépendamment des deux rangées de tubercules principaux et de tubercules secondaires qu'on trouve dans tous les exemplaires, offre sur chacune des aires interambulacraires quatre autres rangées, deux sur le bord des zones

porifères, et deux au milieu de la zone miliaire, moins développées, il est vrai, mais cependant parfaitement distinctes à la face inférieure, et surtout vers l'ambitus.

Rapports et différences. — Voisine au premier aspect du *P. rotulare*, Desor, cette espèce s'en distingue par ses tubercules secondaires, plus abondants, plus gros, plus régulièrement disposés, s'élevant plus haut au-dessus de l'ambitus, par sa face inférieure plus tuberculeuse et ses pores dédoublés près du sommet. Ce dernier caractère et plus encore le développement des tubercules secondaires donnent à cette espèce quelque ressemblance avec le *P. Picteti;* cependant cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à ses pores moins fortement dédoublés à la face supérieure, à ses tubercules secondaires plus homogènes et s'élevant plus haut, à ses tubercules principaux que sépare une zone miliaire beaucoup moins large.

Histoire. — Mentionnée pour la première fois, en 1851, dans notre *Catalogue méthodique des Échinides néocomiens*, sous le nom de *Diadema Autissiodorense*, cette espèce, en 1855, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, a été réunie par M. Desor au genre *Diplopodia*, et reportée par nous, quelques années plus tard, parmi les *Pseudodiadema.* Nous considérons aujourd'hui comme lui appartenant le *P. Robinaldinum* qui ne nous paraît qu'une variété plus tuberculeuse. M. Wright, et d'après lui, MM. Morris et Woodward signalent cette même espèce dans le terrain néocomien de l'île de Wight (Angleterre). M. Wright ne connaissait le *P. Autissiodorense* que par une diagnose très-incomplète, et ce n'est pas sans quelque doute que nous faisons figurer ces indications dans notre tableau synonymique.

Localités. — Morteau, carrière des Fourgs (Doubs);

Auxerre, Moneteau, Saint-Sauveur (Yonne). Rare. Néocomien moyen.

Musée d'Auxerre, coll. Kœchlin Schlumberger, Ricordeau, ma collection.

Localités autres que la France. — Auberson, près Sainte-Croix (Suisse). Rare. Néocomien moyen.

Explication des figures. — Pl. 1100, fig. 1, *P. Autissiodorense*, type de l'espèce, du néoc. moyen de l'Yonne, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques interambul. grossies; fig. 7, var. plus tuberculeuse, du néoc. moyen d'Auxerre, du Musée d'Auxerre, vue de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, var. de grande taille, du néoc. moyen de Morteau, de la coll. de M. Kœchlin Schlumberger, vue de côté; fig. 11, face sup. — Pl. 1101, fig. 1, *P. Autissiodorense*, type du *P. Robinaldinum*, du Musée d'Auxerre, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des ambulacres grossie; fig. 5, partie inf. des ambulacres grossie; fig. 6, aire interambulacraire grossie.

N° 2475. **Pseudodiadema Jaccardi,** Cotteau, 1863.

Pl. 1102, fig. 1-5.

Nous ne connaissons de cette espèce qu'un fragment incomplet représentant la face supérieure; cependant ce fragment nous a paru suffisamment caractérisé pour être décrit et figuré.

Espèce de grande taille, sub-hémisphérique, renflée en dessus. Zones porifères droites, formées de pores simples et directement superposés près du sommet, sub-elliptiques, séparés par un petit renflement granuliforme. Aires

ambulacraires légèrement bombées, étroites à la face supérieure, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés, perforés, sub-scrobiculés, nombreux, assez gros, diminuant de volume et cependant toujours distincts aux approches de l'appareil apicial. Ces tubercules sont accompagnés de granules inégaux, épars, peu abondants, presque toujours mamelonnés. Aires interambulacraires étroites et resserrées à leur partie supérieure, présentant deux rangées de tubercules principaux saillants, fortement crénelés et perforés, sub-scrobiculés, plus développés que ceux qui couvrent les ambulacres. Tubercules secondaires moins gros que les tubercules principaux, comme eux crénelés et perforés, formant quatre rangées assez distinctes, deux au milieu de la zone miliaire, et deux sur le bord externe des aires interambulacraires. Les tubercules secondaires disparaissent peu à peu au-dessus de l'ambitus et se confondent, à la face supérieure, avec les granules mamelonnés qui les accompagnent. Granules intermédiaires inégaux, épars, visiblement mamelonnés. Périprocte sub-elliptique. Appareil apicial solide, à fleur du test, sub-pentagonal, granuleux ; plaque madréporiforme un peu plus grande et plus renflée que les autres.

Rapports et différences. — Le *P. Jaccardi* ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères crétacés ; il appartient au groupe des *Pseudodiadema* à pores simples, et sera toujours parfaitement reconnaissable à sa grande taille, à sa forme renflée et sub-hémisphérique, à ses aires interambulacraires étroites et resserrées près du sommet, à ses tubercules largement développés, accompagnés de tubercules secondaires très-apparents. Sa physionomie générale, sa taille, sa forme, la structure de ses ambulacres, la

disposition de ses tubercules principaux et secondaires, lui donnent beaucoup de ressemblance avec le *P. pseudodiadema* de l'étage corallien de France et de Suisse. Cependant cette dernière espèce s'en distingue par sa forme plus régulièrement circulaire, ses tubercules interambulacraires principaux diminuant plus sensiblement de volume aux approches du sommet, ses tubercules secondaires moins gros, moins apparents et s'élevant moins haut, ses granules intermédiaires plus abondants.

LOCALITÉ. — Morteau (Doubs). Très-rare. Néocomien sup. (urgonien).

Coll. Jaccard.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1102, fig. 1, *P. Jaccardi* de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, partie sup. de l'ambulacre grossie; fig. 4, plaques interambulacraires grossies; fig. 5, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2476. **Pseudodiadema Picteti**, Desor, 1856.

(Desor, 1846.)

Pl. 1102, fig. 6-13.

Diadema Picteti, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*; Ann. sc. nat., 3e sér. t. VI, p. 350, 1846.
— — Marcou, *Recherches géol. sur le Jura salinois*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. III, p. 139, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 89, n° 493, 1850.
— — Desor, *Quelques mots sur l'étage inf. du groupe néoc.* (*ét. valangien*), p. 9, Bull. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, 1854.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 244, 1857.
Pseudodiadema Picteti, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 71, 1857.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 498, 1862.

Pseudodiadema Picteti, Perceval de Loriol, *Descrip. des anim. invert. de l'ét. néoc. du mont Salève*, p. 176, pl. xx, fig. 6, 1863.
— — Cotteau, *Études sur les Éch. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 156, pl. LXIII, fig. 5-9, 1863.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, légèrement pentagonale, souvent un peu allongée, également déprimée en dessus et en dessous, arrondie vers l'ambitus. Zones porifères presque droites, un peu flexueuses, composées de pores petits, circulaires, rapprochés les uns des autres, visiblement dédoublés près du sommet, simples à l'ambitus, se multipliant aux approches du péristome. Aires ambulacraires droites, un peu renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, crénelés et perforés, au nombre de quatorze à quinze par série. Ces tubercules à peine scrobiculés se touchent par la base ; les deux rangées sont rapprochées l'une de l'autre, et laissent seulement la place à une ligne sub-sinueuse de petits granules inégaux qui disparaissent entièrement à la face supérieure. Tubercules interambulacraires à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant quatre rangées inégales ; celles qui occupent le milieu comptent onze à douze tubercules par série ; les deux rangées latérales, presque aussi développées que les autres vers l'ambitus, le sont beaucoup moins à la face inférieure, et disparaissent complétement aux approches du sommet. Ces tubercules, comme les tubercules ambulacraires, sont saillants, à peine scrobiculés, et se touchent par la base. La zone miliaire est nulle, et les quatre rangées très-rapprochées l'une de l'autre présentent çà et là quelques petits granules intermédiaires inégaux, épars, souvent mamelonnés, disposés entre les rangées de tubercules en lignes sub-sinueuses.

On remarque, en outre, vers l'ambitus et dans la région inframarginale, sur le bord des zones porifères, de petits tubercules secondaires crénelés et perforés, inégaux et formant une rangée très-irrégulière. Péristome assez grand, s'ouvrant dans une dépression à peine sensible, marqué d'entailles apparentes. Appareil apicial grand, pentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Nous rapportons à cette même espèce un exemplaire provenant de l'étage aptien des environs d'Auxerre, et décrit dans nos *Études sur les Échinides fossiles de l'Yonne;* il diffère du type par sa taille plus forte, sa forme plus circulaire, plus épaisse, plus renflée, la zone miliaire plus large et plus granuleuse qui sépare les deux rangées principales de tubercules interambulacraires, son péristome à fleur du test. La hauteur de cet échantillon est de 11 millimètres, et son diamètre de 22 millimètres ½. Malgré la différence de gisement, il nous a paru une simple variété du *P. Picteti.*

Rapports et différences. — Le *P. Picteti*, tel que nous venons de le caractériser, fait partie des *Pseudodiadema* à pores bigéminés, et constitue un type assez nettement tranché qui se distingue de ses congénères par sa forme déprimée, son ambitus sub-pentagonal, ses tubercules nombreux, serrés, homogènes et accompagnés d'un très-petit nombre de granules. Au premier aspect, il se rapproche de certains individus jeunes du *P. rotulare* qu'on rencontre au même niveau; il en diffère d'une manière bien positive par ses pores bigéminés près du sommet, par sa face supérieure moins déprimée et ses tubercules secondaires plus gros et plus nombreux. Le *P. Picteti* se rapproche davantage encore des *P. Raulini* et *dubium;* nous verrons plus loin, en

les décrivant, quelles sont les différences qui le séparent de ces deux espèces.

Histoire. — Il a existé pendant longtemps, relativement au *P. Picteti*, une grande confusion : la première mention de cette espèce se trouve dans le *Catalogue raisonné* de 1846, avec cette simple diagnose : « Espèce plate. Au moins quatre « rangées de tubercules. Les rangées internes s'élèvent « seules jusqu'au sommet ; les tubercules sont perforés, « mais à peine crénelés. Néoc. de Censeau. » Rien n'indique si les pores sont simples ou dédoublés aux approches du sommet; la même diagnose est reproduite dans le *Synopsis des Échinides fossiles ;* seulement M. Desor, en plaçant cette espèce parmi les *Pseudo diadema*, et non parmi les *Diplopodia*, semble lui attribuer des pores simples près du sommet. En décrivant les Échinides fossiles du département de l'Yonne, nous avons considéré comme appartenant au *P. Picteti*, une petite espèce très-déprimée, à pores simples, qui nous paraît aujourd'hui le jeune âge du *P. rotulare* (1). Nous étions bien décidé à ne plus nous occuper du *P. Picteti* jusqu'à ce que les caractères de l'échantillon type fussent connus d'une manière positive. Tout récemment M. Perceval de Loriol, dans son bel ouvrage sur le terrain néocomien du mont Salève, a décrit et figuré, sous le nom de *P. Picteti*, un petit *Pseudodiadema* dont les pores sont visiblement dédoublés près du sommet. Cet exemplaire a été examiné par M. Desor, qui le considère, dit M. de Loriol, comme un bon type du *P. Picteti*. Nous ne pouvons que nous ranger à l'opinion du savant auteur du *Synopsis*, plus compétent que tout autre en pareille matière, puisqu'il a établi l'espèce, et prenant pour type l'exemplaire que nous a communiqué M. de Loriol, nous lui avons réuni

(1) *Études sur les Echinides fossiles de l'Yonne*, t. 11, pl. LXIII, fig. 5-9.

les échantillons que nous venons de décrire, et qui nous ont paru présenter, notamment les exemplaires de l'étage néocomien, des caractères tout à fait identiques.

Localités. — Censeau (Jura). Néocomien inf. — La Varappe (Savoie). Marnes panachées, néocomien moyen. — Marolles (Aube); Auxerre (Yonne). Argiles ostréennes, néocom. sup. — Saint-Georges (Yonne). Étage aptien. Partout très-rare.

Coll. Pictet, ma collection.

Localités autres que la France. — Sainte-Croix (Suisse). Néocomien inf. — Hauterive, canton de Neuchâtel (Suisse). Très-rare. Néocomien moyen, associé à l'*Echinospatagus cordiformis* (M. Marcou).

Explication des figures. — Pl. 1102, fig. 6, *P. Picteti*, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, ambulacre grossi; fig. 10, aire interambulacraire grossie; fig. 11, var. de l'étage aptien, de ma collection, vue de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.

N° 2477. **Pseudodiadema Raulini**, Desor, 1856 (Cott., 1851).

Pl. 1103.

Diadema Raulini, Cotteau, *Catal. méth. des Éch. néoc. du dép. de l'Yonne*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 286, 1851.

Pseudodiadema Raulini, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 71, 1856.

Diadema Raulini, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 244, 1857.

Diadema Raulini, Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 621, 1858.

Pseudodiadema Raulini, Cotteau, *Études sur les Éch. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 38, pl. LI, fig. 8-11, 1859.

Espèce de taille moyenne, sensiblement pentagonale, déprimée en dessus et en dessous, arrondie vers l'ambitus. Zones porifères droites, composées de pores petits, circulaires, largement bigéminés près du sommet et sur une grande partie de la face supérieure, simples à l'ambitus, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, un peu renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, crénelés et perforés, au nombre de onze ou douze par série. Ces tubercules diminuent assez rapidement de volume, et sont presque nuls aux approches du sommet; vers l'ambitus et dans la région inframarginale ils sont à peine scrobiculés, se touchent par la base et par le milieu, et ne laissent de place qu'à quelques petits granules inégaux et isolés. Tubercules interambulacraires à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant quatre rangées très-rapprochées l'une de l'autre. Les deux rangées internes, composées chacune de dix à onze tubercules, persistent jusqu'au sommet et aboutissent à l'angle interambulacraire, près des zones porifères. Les rangées externes disparaissent à la face supérieure ; elles ne comptent que six à sept tubercules, mais ces tubercules, vers l'ambitus, sont au moins aussi développés que ceux des deux autres rangées. Granules intermédiaires très-peu abondants, inégaux, isolés, placés çà et là, à l'angle des tubercules. A la face supérieure, la suture des plaques interambulacraires paraît marquée d'un sillon assez prononcé, comme dans certaines espèces du genre *Cyphosoma* (*C. sulcatum*). Péristome grand, s'ouvrant dans une dépression à peine sensible, marquée d'entailles apparentes; les bords ambulacraires sensiblement plus étendus que ceux qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial

très-grand, pentagonal, d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Dans les individus de forte taille, la forme générale est plus circulaire; le nombre des granules intermédiaires augmente un peu, mais on n'observe, dans les aires interambulacraires, sur le bord des zones porifères, aucun tubercule secondaire.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 23 millimètres. Individu de grande taille : hauteur, 12 millimètres; diamètre, 32 millimètres.

M. Renevier nous a communiqué un exemplaire de cette espèce provenant du néocomien supérieur de Bovaresse (Suisse); il est remarquable par sa forme plus épaisse, ses ambulacres plus renflés, ses tubercules garnis d'un mamelon plus large et plus arrondi, et marqués de crénelures plus fines; cependant il ne saurait être distingué du type. L'exemplaire de M. Renevier présente, empâtés dans la même roche, deux fragments de radioles qui, suivant toute probabilité, appartiennent à cette même espèce; ces radioles sont épais, allongés, sub-cylindriques, aciculés au sommet et paraissant recouverts de stries longitudinales fines et sub-granuleuses.

Rapports et différences. — Le *P. Raulini* offre, dans sa forme générale et la disposition de ses tubercules, quelque ressemblance avec le *P. Picteti;* il s'en distingue cependant par plusieurs caractères qui ne manquent pas d'importance : sa taille atteint des dimensions plus fortes; sa forme générale est plus aplatie; ses pores ambulacraires affectent, aux approches du sommet, une disposition bigéminée plus prononcée; ses ambulacres sont plus étroits et plus resserrés à la partie supérieure; ses tubercules ambulacraires et interambulacraires sont plus gros, moins nombreux et diminuent plus rapidement de volume à la face supérieure,

qui paraît presque nue. L'appareil apicial, déjà très-étendu chez le *P. Picteti*, paraît encore plus large chez le *P. Raulini*.

Localités. — Auxerre (Yonne); Marolles (Aube). Très-rare. Néocomien sup., argiles ostréennes.

Coll. Renevier; ma collection.

Localités autres que la France. — Bovaresse, canton de Neuchâtel (Suisse). Très-rare. Néocomien sup. (urgonien inf.), associé à l'*Hemicidaris clunifera*.

Explication des figures. — Pl. 1103, fig. 1, *P. Raulini*, exemplaire type, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, plaques interambulacraires grossies; fig. 7, individu de grande taille, vu sur la face inf.; fig. 8, variété du terrain néocomien sup. de la Suisse, de la coll. de M. Renevier, vue de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf. montrant deux fragments de radioles empâtés dans la roche; fig. 11, plaques ambulacraires grossies; fig. 12, aire interambulacraire grossie; fig. 13, tubercules vus de profil, grossis; fig. 14, fragment de radiole grossi.

N° 2478. **Pseudodiadema dubium**, Cotteau, 1856.
(Al. Gras, 1848.)

Pl. 1104.

Diadema dubium,	A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, Suppl., p. 3, fig. 21-23, 1848.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 36, 1852.
Pseudodiadema subnudum (pars),	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 78, 1856.
Diadema dubium,	Lory, *Desc. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.
Pseudodiadema subnudum (pars),	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 501, 1862.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous, arrondie vers l'ambitus. Zones porifères droites, déprimées seulement dans la région inframarginale, composées de pores petits, rapprochés les uns des autres, largement bigéminés près du sommet et sur une grande partie de la face supérieure, simples à l'ambitus, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, crénelés, surmontés d'un mamelon petit et perforé, au nombre de douze à treize par série dans les individus de taille ordinaire, et de quinze à seize dans les exemplaires de grande taille. Ces tubercules s'espacent et diminuent un peu de volume à la face supérieure; ils sont accompagnés de granules fins, inégaux, assez abondants, disposés vers l'ambitus, au milieu de l'ambulacre, en ligne sub-sinueuse, et se prolongeant en séries horizontales entre les tubercules plus espacés de la face supérieure. Tubercules interambulacraires à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, peut-être un peu plus gros et un peu moins serrés, formant quatre rangées parfaitement distinctes. Les deux rangées internes, composées chacune de onze à douze tubercules, persistent jusqu'au sommet, et diminuent à peine de volume à la face supérieure. Les rangées externes s'élèvent un peu moins haut, et disparaissent près du sommet avant d'arriver à l'angle interambulacraire. Vers l'ambitus et dans la région inframarginale, on remarque, en outre, de chaque côté des interambulacres, une rangée irrégulière de petits tubercules secondaires crénelés et perforés, très-inégaux, et tendant à se confondre avec de simples granules. Dans les individus de grande taille, ces tubercules forment deux

autres rangées très-distinctes, aussi apparentes que les autres, notamment vers l'ambitus, et accompagnées elles-mêmes, à la face inférieure, de quelques petits tubercules secondaires. Zone miliaire assez large, garnie de granules abondants, fins, serrés, inégaux et quelquefois mamelonnés. Ces granules se prolongent en séries entre les tubercules et sont beaucoup plus nombreux au-dessus de l'ambitus qu'à la face inférieure. Péristome circulaire, presque à fleur du test, médiocrement développé, marqué d'entailles assez prononcées; les bords ambulacraires sont à peu près de même étendue que ceux qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial grand, sub-pentagonal, à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 14 millimètres; diamètre, 36 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. dubium* fait partie du groupe des *Pseudodiadema* à pores bigéminés, et se rapproche beaucoup, par l'ensemble de ses caractères, des *P. Picteti* et *Raulini*, sans qu'il soit possible de le réunir à l'une ou à l'autre de ces espèces. Il se distingue du *P. Picteti* par sa taille plus forte, ses pores ambulacraires plus largement bigéminés à la face supérieure, ses tubercules plus gros et formant quelquefois six rangées dans chacune des aires interambulacraires, par sa zone miliaire plus développée et garnie de granules plus abondants. Sa taille et la grosseur de ses tubercules le rapprochent peut-être davantage du *P. Raulini*. Cette dernière espèce, cependant, sera toujours reconnaissable à sa forme plus déprimée, à sa face supérieure plus nue, à ses tubercules plus gros et moins nombreux, à sa zone miliaire nulle, à ses granules très-peu abondants, à l'absence complète de tubercules

secondaires. M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* réunit le *P. dubium* à une espèce du terrain cénomanien, le *P. subnudum* (*Diplopodia*, Desor), que nous aurons à examiner plus loin, mais qui nous paraît, d'après la diagnose qu'a donnée M. Desor, différer du type que nous venons de décrire par sa face supérieure dégarnie de tubercules.

LOCALITÉS. — Le Rimet, près Rancurel, chemin de Saint-Laurent du Pont à la Chartreuse (Isère). Assez rare. Néoc. sup., zone à *Heteraster oblongus*.

Musée de Grenoble (coll. Gras), coll. Lory, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1104, fig. 1, *P. dubium*, de ma collection, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi ; fig. 5, aire interambulacraire grossie ; fig. 6, individu de grande taille, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 7, face sup. ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, plaques ambulacraires grossies ; fig. 10, plaques interambulacraires grossies ; fig. 11, tubercule interambulacraire vu de profil, grossi.

N° 2479. **Pseudodiadema Carthusianum,** Desor, 1856
(Gras, 1848.)

Pl. 1105.

Diadema Carthusianum,	A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère,* p. 34, pl. II, fig. 1-3, 1848.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère,* p. 33, 1852.
Pseudodiadema Carthusianum,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 71, 1856.
Diadema Carthusianum,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2ᵉ édit., t. IV, p. 244, 1857.
— —	Lory, *Desc. géol. du Dauphiné,* p. 307, 1861.

Pseudodiadema Carthusianum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 498, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée, sub-hémisphérique, quelquefois même un peu conique en dessus, arrondie vers la base, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, rapprochés les uns des autres, directement superposés dans toute l'étendue des ambulacres, déviant un peu de la ligne droite près du péristome, sans cependant se multiplier. Aires ambulacraires assez larges, garnies de deux rangées de petits tubercules crénelés et perforés, très-serrés, placés tout à fait sur le bord des zones porifères, augmentant sensiblement de volume vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, au nombre de dix-neuf à vingt par série dans l'individu de taille moyenne qui a servi de type à l'espèce, se confondant, aux approches du sommet, avec les granules qui les accompagnent. Ces deux rangées de tubercules laissent entre elles un espace très-large, occupé par des granules abondants, fins, serrés, homogènes à la face supérieure, plus gros et plus inégaux au-dessous de l'ambitus. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux, un peu plus apparents et plus espacés, surtout à la face supérieure, que ceux qui garnissent les ambulacres, entourés d'un scrobicule étroit et circulaire, surmontés d'un mamelon très-petit, au nombre de quinze à seize par série. Tubercules secondaires très-petits et cependant crénelés et perforés, beaucoup plus espacés que les autres, formant quatre rangées inégales, irrégulières, deux extérieures aux rangées principales, et qui, partant de la bouche, remontent jusqu'au milieu de la face supérieure, et deux autres rangées intérieures, qui, partant à quelque distance du péristome, s'élèvent à peine au-des-

sus de l'ambitus. Zone miliaire très-large, couverte, ainsi que l'espace qui sépare les tubercules, de granules fins, serrés, abondants, plus ou moins homogènes. Sur le bord des zones porifères et à la face inférieure, ces granules sont plus gros, plus irréguliers et tendent à se confondre avec les plus petits des tubercules secondaires. Péristome médiocrement developpé, presqu'à fleur du test, marqué d'entailles apparentes et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires beaucoup moins étendues que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial non solide, ayant laissé une empreinte étroite, pentagonale, anguleuse.

Hauteur, 15 millimètres ; diamètre, 25 millimètres.

Individu sub-conique et de taille plus forte : hauteur, 20 millimètres; diamètre, 31 millimètres.

M. Renevier a recueilli, dans le terrain aptien inf. de La Presta (rhodanien), un exemplaire beaucoup plus petit qui ne s'éloigne du type que nous venons de décrire que par sa taille moins forte, ses tubercules secondaires un peu moins apparents et ses granules intermédiaires paraissant plus homogènes. Malgré ces différences qui sont, du reste, très-légères, nous n'avons aucune incertitude sur l'identité spécifique de cet échantillon.

Rapports et différences. — Le *P. Carthusianum* ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères; il sera toujours facilement reconnaissable à sa forme hémisphérique, renflée, quelquefois sub-globuleuse, à ses tubercules ambulacraires petits, serrés, nombreux, placés sur le bord des zones porifères, à ses tubercules interambulacraires plus gros, et cependant relativement peu développés, accompagnés de tubercules secondaires espacés, inégaux et s'élevant à peine au-dessus de l'ambitus, à sa zone

miliaire très-large, aux granules fins, serrés, abondants qui partout recouvrent l'espace intermédiaire entre les tubercules, à son appareil apicial étroit, pentagonal, anguleux.

LOCALITÉ. — Les côtes de Sassenage, chemin de Saint-Laurent du Pont à la Grande-Chartreuse, à un kilomètre environ au-dessus de la porte de l'Œillet; le Rimet (Isère). Rare. Terrain néoc. sup., associé à l'*Heteraster oblongus*.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras), coll. Lory, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — La Presta (Val-de-Travers), Suisse. Étage aptien inf. (rhodanien). Coll. Renevier.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1105, fig. 1, *P. Carthusianum*, type de l'espèce, du musée de Grenoble, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, plaque interambulacraire fortement grossie; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil; fig. 8, variété sub-conique, de la coll. de M. Lory, vue de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, exemplaire de l'étage aptien de la Presta, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, plaques ambulacraires et interambulacraires grossies.

N° 2480. **Pseudodiadema Malbosi**, Cotteau, 1863. (Ag., 1846.)

Pl. 1106 et 1107.

Diadema Malbosi, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 350, 1846.

— — D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 201, *Ét.* 21, n° 233, 1850. (Erreur d'étage et de localité.)

Diplopodia Malbosi, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 78, pl. XII, fig. 12-14, 1856.
— — Leymerie et Cotteau, *Catal. des Éch. foss. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, 2e édit., t. XIII, p. 324, 1856.
Diadema Malbosi, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 245, 1857.
Diplopodia Malbosi, D'Archiac, *Les Corbières*, Mém. Soc. géol. de France, 2e sér., t. VI, p. 384-385, 1859.
Diplopodia Malbosi, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 501, 1862.
Pseudodiadema Malbosi, Cotteau, *Éch. foss. des Pyrénées*, p. 26, 1863.

T. 63.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, légèrement pentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous, arrondie vers l'ambitus. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores ovales, largement bigéminés sur toute la face supérieure, simples au-dessous de l'ambitus, déviant un peu de la ligne droite, sans cependant se multiplier, aux approches du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, à peine renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, fortement crénelés et perforés, diminuant de volume près du sommet, au nombre de vingt à vingt et un dans les individus de taille ordinaire, et de vingt-cinq à vingt-six dans les exemplaires de grande taille. Ces tubercules, assez rapprochés les uns des autres, sont accompagnés de granules abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, et se réduisent, dans la région inframarginale, à une ligne sub-sinueuse. Le milieu des ambulacres est marqué d'un sillon longitudinal, lisse et onduleux. Dans la plupart de nos exemplaires, les plaques porifères se prolongent sur la base des tubercules en

sutures irrégulières plus ou moins apparentes. Tubercules interambulacraires à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant quatre, six, et même, dans les plus gros exemplaires, huit rangées distinctes. Les deux rangées internes, composées chacune de dix-huit à vingt tubercules un peu plus gros que les autres, persistent seules jusqu'au sommet, et aboutissent à l'angle externe des aires interambulacraires; les autres rangées s'élèvent un peu moins haut et disparaissent successivement à la face supérieure. Ce n'est que dans les exemplaires de très-grande taille qu'on compte vers l'ambitus huit rangées de tubercules; le plus souvent, ces rangées sont au nombre de quatre ou de six, et alors les rangées qui font défaut sont remplacées, sur le bord des zones porifères, par des rangées plus ou moins développées de tubercules secondaires inégaux et irrégulièrement disposés. D'autres tubercules secondaires, plus petits et épars, se montrent vers l'ambitus entre les tubercules principaux. Zone miliaire large, lisse et déprimée à la face supérieure. Granules intermédiaires abondants, très-inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, affectant autour des tubercules une disposition circulaire ou sub-hexagonale, beaucoup plus nombreux au-dessus de l'ambitus qu'à la face inférieure. Les plaques coronales, dans la zone miliaire, près du sommet, sont marquées d'une suture lisse et déprimée. Péristome circulaire, peu développé, s'ouvrant dans une dépression à peine sensible de la face inférieure, muni d'entailles assez prononcées; les bords ambulacraires sont à peu près de même étendue que ceux qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial très-grand, pentagonal, fortement anguleux d'après son empreinte.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 46 millimètres.

Individu de très-grande taille : hauteur, 27 millimètres; diamètre, 64 millimètres.

Le grand exemplaire que nous avons fait figurer, pl. 1107, permet de reconnaître les modifications assez profondes que l'âge apporte à quelques-uns des caractères de cette espèce : les pores ambulacraires se montrent avec une disposition bigéminée, non-seulement sur toute l'étendue de la face supérieure, mais au delà de l'ambitus; indépendamment des huit rangées de tubercules qui garnissent les interambulacres, on distingue, dans la région infra-marginale, sur le bord des zones porifères, quelques rudiments de tubercules secondaires; la zone miliaire s'élargit et se déprime à la face supérieure; l'appareil apicial s'agrandit, devient plus anguleux, et l'extrémité des plaques génitales pénètre plus profondément dans les aires interambulacraires.

Rapports et différences. — Cette espèce offre, dans son aspect général, dans ses pores bigéminés, dans la disposition de ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, quelque ressemblance avec le *P. dubium* qu'on rencontre dans l'Isère, à peu près au même niveau stratigraphique; elle s'en distingue par sa taille plus forte, sa face supérieure moins déprimée, ses zones porifères plus larges, et formées de pores bigéminés jusqu'au-dessous de l'ambitus, ses tubercules interambulacraires plus nombreux, plus gros, sa zone miliaire plus étendue et plus déprimée au sommet, ses plaques ambulacraires et interambulacraires marquées de sutures plus apparentes. Cette espèce est plus voisine encore des exemplaires de grande taille du *P. Roissyi;* cependant elle s'en éloigne par sa taille plus forte, sa face supérieure plus renflée, ses tubercules plus gros et plus homogènes, ses granules plus fins et plus abon-

dants, son péristome plus grand et moins enfoncé.

HISTOIRE. — Cette espèce a été mentionnée pour la première fois, en 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, de MM. Agassiz et Desor, et indiquée à tort comme appartenant à la craie à Hippurites des Corbières et de Soulatge (Aude). Cette erreur a été reproduite par la plupart des auteurs. En 1859, nous nous sommes assuré que le modèle en plâtre, T. 63, qui sert de type à l'espèce, provenait du terrain néocomien sup. (aptien inf.?) de la Clape (Aude), et dans le *Catalogue des Échinides des Pyrénées*, que nous avons publié avec M. Leymerie, nous avons rectifié cette fausse indication de gisement et de localité.

LOCALITÉS. — La Clape (Aude); Opoul (Pyrénées-Orientales), assez commun. Néocomien sup., associé à l'*Echinospatagus Collegnii*, d'Orb.

École des mines; coll. de la Sorbonne, Leymerie, Dumortier, Triger, Noguès, Reynès, ma collection.

EXPL. DES FIGURES. — Pl. 1106, fig. 1, *P. Malbosi*, type de l'espèce, à quatre rangées de tubercules interamb.; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, variété à six rangées de tubercules interambul., de ma collection, vue de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, individu jeune, de ma collection, vu de côté; fig. 7, variété de très-grande taille, à huit rangées de tubercules interambul., de la collect. de M. Leymerie, vue de côté. — Pl. 1107, fig. 1, la même variété, vue sur la face sup.; fig. 2, face inf.; fig. 3, partie supérieure de l'aire interambul. grossie; fig. 4, plaques ambulacraires, prises au-dessous de l'ambitus, grossies; fig. 5, plaques interambul. grossies.

N° 2481. **Pseudodiadema Trigeri**, Cotteau, 1860.
Pl. 1108, fig. 1-6.

Pseudodiadema Trigeri, Cotteau, *Échin. nouv. ou peu connus*, 1re partie, p. 39, pl. VI, fig. 8-10, 1860.
— — Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, p. 27, 1863.

C. 4.

Espèce de taille moyenne, sensiblement pentagonale, déprimée à la face supérieure, presque plane en dessous, arrondie vers l'ambitus. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores simples, rapprochés les uns des autres, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires larges, légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros vers l'ambitus, saillants, fortement crénelés et perforés, sub-scrobiculés, au nombre de onze à douze par série. Au-dessus de l'ambitus, ces tubercules diminuent brusquement de volume, et sont réduits à de très-petits mamelons crénelés et perforés, mais presque microscopiques, et tendant à se confondre avec les granules qui les accompagnent. A la face inférieure se montrent, à l'angle des plaques, de petits tubercules secondaires inégaux, épars, visiblement crénelés et perforés. La partie supérieure des ambulacres est remplie par une granulation fine, très-abondante, homogène, qui disparaît lorsque les tubercules augmentent de volume. Tubercules interambulacraires à peu près identiques, vers l'ambitus, à ceux qui garnissent les ambulacres, beaucoup plus gros à la face supérieure, au nombre de dix à onze par série, formant deux rangées très-écartées l'une de l'autre, et qui aboutissent à l'angle des zones porifères. Tubercules secon-

daires petits, crénelés et perforés, visibles seulement, comme ceux des ambulacres, à la face inférieure, inégaux et épars, disposés en quatre rangées très-irrégulières, une de chaque côté des aires interambulacraires, et deux au milieu des tubercules principaux. Zone miliaire très-large, nue et déprimée près du sommet, garnie, à la face supérieure, ainsi que dans l'espace intermédiaire qui sépare les tubercules, de granules fins, très-abondants, homogènes. Vers l'ambitus, la zone miliaire se rétrécit; les granules deviennent plus rares, plus gros, moins homogènes, et tendent à se confondre avec les petits tubercules secondaires dont nous venons de parler. Péristome assez grand, décagonal, médiocrement entaillé, s'ouvrant dans une dépression assez sensible de la face inférieure (1). Appareil apicial très-développé, pentagonal, sub-anguleux d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 30 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. Trigeri* nous paraît se distinguer très-nettement de ses congénères. L'espèce avec laquelle il présente le plus de ressemblance est le *P. Lucæ* que nous ne connaissons que par la figure et la description qu'a données Agassiz, et qui n'est, suivant toute apparence, qu'un individu jeune du *P. Rhodani* de l'étage albien de la Perte du Rhône. Notre *P. Trigeri* s'en éloigne par sa forme plus déprimée, plus pentagonale, par ses zones porifères plus droites et moins onduleuses, ses tubercules ambulacraires plus petits et presque microscopiques aux approches du sommet, ses tubercules interambu-

(1) C'est par erreur qu'en décrivant cette espèce dans nos *Échinides nouveaux ou peu connus* (p. 40), nous avons indiqué le péristome comme s'ouvrant à fleur du test; depuis, nous l'avons dégagé plus profondément, et nous avons reconnu que le péristome était sensiblement déprimé.

lacraires plus gros et plus serrés à la face supérieure, son appareil apicial relativement peu développé.

LOCALITÉ. — La Clape (Aude). Très-rare. Étage néocomien supérieur, associé au *P. Malbosi*.

Coll. Triger.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1108, fig. 1, *P. Trigeri*, de la coll. de M. Triger, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambulacre grossi; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2482. **Pseudodiadema Renevieri**, Cotteau, 1863 (Pl. 1108, fig. 7-9).

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, déprimée en dessus, presque plane en dessous, arrondie vers l'ambitus. Zones porifères droites, composées de pores probablement bigéminés à la face supérieure et même au delà de l'ambitus. Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées de tubercules médiocrement développés, crénelés, surmontés d'un mamelon petit et perforé, nombreux, serrés, égaux entre eux, placés sur le bord des zones porifères. La zone qui sépare les deux rangées de tubercules est étroite, à peu près de même largeur dans toute l'étendue de l'ambulacre, et présente quelques granules inégaux et épars. Tubercules interambulacraires identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant vers l'ambitus, dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux, huit rangées égales, régulièrement espacées et parfaitement distinctes. La face supérieure n'est pas conservée, mais dans la région inframarginale, les quatre rangées externes s'atténuent et disparaissent avant d'arriver au péristome. Zone miliaire peu développée, et cependant apparente, garnie, ainsi que l'espace

intermédiaire entre les tubercules, de quelques granules inégaux et épars. Péristome sub-circulaire, de grandeur moyenne, s'ouvrant dans une dépression assez sensible du test.

Hauteur, 21 millimètres ; diamètre, 40 millimètres.

Rapports et différences. — Nous ne connaissons de cette espèce que l'exemplaire incomplet et assez mal conservé que nous avons fait figurer ; nous n'avons pas hésité cependant à y voir le type d'une espèce nouvelle que caractérise d'une manière positive la disposition, vers l'ambitus, de ses tubercules interambulacraires formant huit rangées parfaitement distinctes. Cette même disposition se retrouve, il est vrai, ainsi que nous l'avons vu plus haut, dans les individus de très-grande taille du *P. Malbosi*, mais notre nouvelle espèce sera toujours reconnaissable à sa taille beaucoup plus petite, à ses tubercules plus serrés, moins gros et plus nombreux, à la zone miliaire plus étroite qui partage les interambulacres.

Localités. — Perte du Rhône (Ain). Très-rare. Aptien supérieur.

Coll. Renevier.

Explication des figures. — Pl. 1108, fig. 7, *P. Renevieri*, de la coll. de M. Renevier, vu de côté ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, plaques interambulacraires grossies.

N° 2483. **Pseudodiadema Brongniarti,** Desor, 1856 (Agassiz, 1840).

Pl. 1109.

Tetragramma Brongniarti, Agassiz, *Catal. syst. Ech. foss.*, p. 9, 1840.
— — Agassiz, *Desc. des Éch. foss. de la Suisse*, t. II, p. 25, pl. xiv, fig. 4-6, 1840.

Diadema Brongniarti, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 350, 1846.

Tetragramma Brongniarti, Bronn, *Index Palæont.*, p. 1261, 1848.

Diadema Brongniarti, D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 142, *Ét.* 19, nº 328, 1850.

— — Renevier, *Mém. géol. sur la Perte du Rhône*, p. 32 et 49, 1853.

— — Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2ᵉ édit., p. 76, 1854.

Pseudodiadema Brongniarti, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 74, 1856.

Diadema Brongniarti, Woodward, *Mem. of the Geol. Surv. Echinod.*, Dec. V, *Notes on Brit. Foss. Diad.*, p. 9, 1856.

— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2ᵉ éd., t. IV, p. 244, 1857.

Pseudodiadema Brongniarti, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 498, 1862.

X. 33.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, assez haute, déprimée en dessus, étroite, rentrante et arrondie en dessous, concave au milieu de la face inférieure. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores rapprochés les uns des autres, assez fortement bigéminés près du sommet dans les exemplaires de grande taille, toujours simples au-dessus de l'ambitus, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires étroites, resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, finement crénelés et perforés, scrobiculés, homogènes, et cependant, comme toujours, diminuantde volume en se rapprochant du sommet et de la bouche, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Ces tubercules sont accompagnés de granules fins et abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, se prolongeant entre les tubercules en ligne horizontale et délicate,

et remplissant la zone assez étroite qui sépare les deux rangées. Aires interambulacraires larges, pourvues de quatre rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui occupent les ambulacres. Les deux rangées internes, un peu plus développées que les autres, persistent jusqu'au sommet, et comptent, dans l'exemplaire de grande taille que nous décrivons, dix-huit tubercules. Les rangées latérales, bien que parfaitement distinctes au-dessus de l'ambitus, disparaissent avant d'atteindre le sommet. Des tubercules secondaires inégaux et moins gros que les tubercules principaux, forment de chaque côté de l'aire interambulacraire, sur le bord des zones porifères, une rangée irrégulière qui s'élève à peine au-dessus de l'ambitus, et font presque entièrement défaut chez les individus de petite taille. Zone miliaire étroite, nue et déprimée près du sommet, garnie à la face supérieure de granules fins et homogènes qui forment des lignes assez régulières entre les tubercules ; vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, les granules deviennent plus inégaux ; quelques-uns d'entre eux, épars dans la zone miliaire entre les tubercules ou sur le bord des zones porifères, sont visiblement mamelonnés et perforés, et tendent à se confondre avec les petits tubercules secondaires. A la face supérieure la suture des plaques est marquée de sillons transversaux que nous avons déjà signalés chez d'autres espèces et qui rappellent les *Cyphosoma*. Péristome petit, circulaire, s'ouvrant dans une dépression assez profonde, muni d'entailles apparentes ; les bords ambulacraires sont beaucoup plus étendus que ceux qui correspondent aux aires interambulacraires. Appareil apicial pentagonal, anguleux et assez développé d'après l'empreinte qu'il a laissée. — Moule intérieur circulaire fortement déprimé au milieu des ambulacres, présen-

tant la trace, vers l'ambitus, de quatre rangées de tubercules dans les aires interambulacraires.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 32 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 9 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Les individus de petite taille offrent un aspect relativement plus déprimé; la face inférieure paraît un peu moins rentrante; les pores ambulacraires sont moins sensiblement dédoublés près du sommet, et c'est à peine si quelques paires déviant de la droite chevauchent l'une sur l'autre.

Rapports et différences. — Le *P. Brongniarti* se distingue nettement de ses congénères par sa forme élevée et cependant déprimée en dessus, par sa face inférieure étroite et rentrante, ses pores à peine dédoublés près du sommet, ses tubercules serrés, abondants, homogènes, son péristome enfoncé et très-petit. La taille et la disposition de ses tubercules lui donnent, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec le *P. variolare* de l'étage cénomanien. Cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme plus déprimée, à sa face inférieure plus large, à ses pores ambulacraires plus fortement dédoublés aux approches du sommet, à son péristome moins étroit.

Histoire. — Placée en 1840, par Agassiz, dans le genre *Tetragramma*, qui depuis a été supprimé de la méthode, cette espèce a été, en 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, reportée parmi les *Diadema* à tubercules multiples. En 1856, M. Desor l'a rangée dans son genre *Pseudodiadema*, où elle est restée depuis.

Localités. — Perte du Rhône (Ain); Escragnolle (Var); montagne des Fis (Savoie). Assez abondant. Étage albien.

Comme l'avait fait avant nous M. Agassiz, nous rapportons au *P. Brongniarti* des moules intérieurs noirâtres et

souvent déformés, qu'on rencontre à la montagne des Fis; ils sont moins gros et plus déprimés que le type, mais l'ensemble de leurs caractères nous engage à les réunir à l'espèce qui nous occupe.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); École des mines (coll. Michelin); coll. Dumortier, Kœchlin-Schlumberger, Renevier; ma collection.

Localités autres que la France. — Dover (Brit. Mus.), Grey Chalk; Maiden Bradley, Somerset (Geol. Survey) (Angleterre). Chloritic marl. (M. Wodward).

Explication des figures. — Pl. 1109, fig. 1, *P. Brongniarti*, de la Perte du Rhône, de la coll. de M. Dumortier, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, plaques interambulacraires grossies; fig. 7, individu jeune, de la coll. de M. Dumortier, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, sommet de l'ambulacre grossi; fig. 11, moule intérieur de la montagne des Fis, de la coll. de M. Kœchlin-Schlumberger, vu de côté; fig. 12, face sup.

N° 2484. **Pseudodiadema Rhodani**, Desor, 1856 (Agassiz, 1840).

Pl. 1110.

Diadema Rhodani,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss.*, suppl., 1840.
Diadema Lucæ,	Agassiz, *id.*, p. 8.
Diadema Rhodani,	Agassiz, *Desc. des Éch. foss. de la Suisse*, t. II, p. 9, pl. xvi, fig. 16-18, 1840.
Diadema Lucæ,	Agassiz, *id.*, p. 8, pl. xvi, fig. 11-15, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 346, 1846.
Diadema Rhodani,	Agassiz et Desor, *id.*
Diadema Lucæ,	Bronn, *Index Paleont.*, p. 410, 1848.

Diadema Rhodani, Bronn, *id.*, p. 419.
Diadema Lucæ, A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 33, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 142, Ét. 19, n° 329, 1850.
Diadema Rhodani, D'Orbigny, *ib.*, n° 330.
— — Renevier, *Mém. géol. sur la Perte du Rhône*, p. 49, 1853.
— — Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e édit., p. 77, 1854.
Pseudodiadema Lucæ, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 71, 1855.
Pseudodiadema Rhodani, Desor, *ib.*
Diadema Rhodani, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 244, 1857.
Diadema Lucæ, Pictet, *ib.*
Pseudodiadema Lucæ, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Éch.*, p. 498, 1862.
Pseudodiadema Rhodani, Dujardin et Hupé, *id.*

S. 79., S. 80. (*Pseud. Rhod.*); X. 27. (*Pseud. Lucæ*).

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire; légèrement pentagonale, plus ou moins renflée en dessus; face inférieure plane, arrondie sur les bords, fortement concave au milieu. Zones porifères sub-onduleuses, à fleur du test, composées de pores simples, ovales, largement ouverts, rapprochés les uns des autres, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires larges, un peu renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, notamment vers l'ambitus, crénelés et perforés, diminuant insensiblement de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de quinze à seize par série. A la face inférieure se montrent quelques petits tubercules secondaires inégaux, épars, placés sur le bord des zones porifères ou au milieu des deux rangées de tubercules, et remplacés au-dessus de l'ambitus par des granules fins, abondants, homogènes, qui s'espacent un peu vers le sommet et laissent le milieu de l'ambulacre presque nu. Tubercules

interambulacraires un peu plus gros, surtout vers l'ambitus et à la face supérieure, que ceux qui garnissent les ambulacres, au nombre de quatorze à quinze par série, formant deux rangées très-écartées l'une de l'autre à la face supérieure et aboutissant à l'angle des zones porifères. Tubercules secondaires nuls au-dessus de l'ambitus, très-abondants dans la région infra-marginale ; on en compte alors quatre rangées inégales, irrégulières, une placée de chaque côté des aires interambulacraires, et deux moins distinctes, au milieu des tubercules principaux. A la face supérieure, ces petits tubercules sont remplacés par une granulation fine, abondante, homogène, toujours un peu plus développée sur le bord des interambulacres. Zone miliaire large, nue et déprimée aux approches du sommet. Vers l'ambitus, la zone miliaire devient plus étroite; les granules sont plus rares, moins homogènes, plus gros, et tendent à se confondre avec les tubercules secondaires. Péristome petit, sub-circulaire, marqué d'entailles assez prononcées, situé dans une dépression très-profonde de la face inférieure. Appareil apicial assez grand, pentagonal, à en juger d'après son empreinte. Test peu épais. Moule intérieur subcirculaire, muni de sutures apparentes, et présentant, sur chacune des aires ambulacraires, une dépression longitudinale très-profonde, notamment vers l'ambitus.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 30 millimètres.

Individu jeune (*var. Lucæ*) : hauteur, 7 millimètres ; diamètre, 17 millimètres.

Cette espèce varie dans sa forme, qui est plus ou moins renflée, et offre à l'ambitus un aspect plus ou moins sensiblement pentagonal. Les individus jeunes sont en général plus circulaires que les autres, sans que cependant ce caractère puisse être considéré comme constant.

Nous avons fait figurer un exemplaire remarquable par le renflement de l'une de ses aires interambulacraires. Cette difformité, que nous avons déjà eu l'occasion de signaler, et qui est assez fréquente chez quelques-uns des genres de la famille des Diadématidées, ne paraît pas avoir nui au développement de l'animal.

Rapports et différences. — Cette espèce, l'une des plus caractéristiques de l'étage albien, sera toujours parfaitement reconnaissable à ses zones porifères sub-onduleuses, à son péristome étroit et profondément déprimé, à ses tubercules interambulacraires très-gros et espacés vers l'ambitus et à la face supérieure, plus petits et plus serrés aux approches du péristome, à ses tubercules secondaires très-abondants dans la région inframarginale, et remplacés, au-dessus de l'ambitus, par une granulation fine et homogène. Cette disposition des tubercules secondaires de la face inférieure se retrouve chez deux autres espèces voisines : le *P. Trigeri*, du terrain néocomien supérieur de la Clape, et le *P. Normaniæ*, qui appartient à l'étage cénomanien. La première de ces espèces diffère du *P. Rhodani* par sa forme plus déprimée et plus pentagonale, par ses zones porifères droites au lieu d'être onduleuses, et surtout par ses tubercules ambulacraires très-petits et presque microscopiques. Le *P. Normaniæ*, comme nous le verrons un peu plus loin en décrivant cette espèce, se distingue également par plusieurs caractères importants des *P. Rhodani* et *Trigeri*.

Histoire. — Le *P. Rhodani*, décrit et figuré pour la première fois, en 1840, par Agassiz, dans la *Description des Échinodermes de la Suisse*, d'après un échantillon incomplet mais très-bien caractérisé, a été adopté par tous les auteurs, et placé, en 1855, par M. Desor dans le genre *Pseudodiadema*. Nous avons cru devoir réunir au *P. Rhodani* le

P. Lucæ. Cette espèce, que M. Agassiz a décrite et figurée à côté du *P. Rhodani*, est l'objet d'une grande confusion. On désigne sous ce nom, dans les collections, des exemplaires provenant tantôt du terrain néocomien, tantôt de l'étage aptien, le plus souvent du gault; il nous a été malheureusement impossible d'examiner les échantillons qui avaient servi de type à l'espèce. Cependant, après avoir étudié avec soin les figures données dans les *Échinodermes de la Suisse*, nous nous sommes convaincu qu'ils représentaient le jeune âge du *P. Rhodani*; et ce qui vient encore nous confirmer dans cette manière de voir, c'est que M. Agassiz, en terminant la description du *P. Lucæ*, ajoute que l'exemplaire figuré, lui a été communiqué par M. Studer et provient de la Perte du Rhône, et qu'il a tout lieu de croire qu'il appartient au grès vert de cette localité (gault). Or, c'est précisément dans les couches albiennes de la Perte du Rhône, que le *P. Rhodani* est abondant et se montre avec ses différentes variétés d'âge.

Localités. — Geraudot (Aube); Perte du Rhône (Ain); Escragnolle (Var). Assez commun. Étage albien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); École des Mines (coll. Michelin); coll. Dumortier, Kœchlin-Schlumberger, Renevier, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1110, fig. 1, *P. Rhodani*, de la Perte du Rhône, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, plaque interambulacraire grossie; fig. 7, individu jeune, de la collection de M. Dumortier; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, exemplaire en partie privé du test, de la collection de M. Renevier, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, autre exemplaire, montrant un renflement de l'aire interambulacraire.

N° 2485. **Pseudodiadema Blancheti**, Desor, 1856.
Pl. 1111.

Pseudodiadema Blancheti, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 73, 1856.
— — Cotteau *in* Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1856.
— — Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe,* p. 141, pl. XXVI, fig. 1-8, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale, plus ou moins déprimée en dessus; face inférieure étroite, arrondie, un peu rentrante, fortement concave au milieu. Zones porifères sub-onduleuses à la face supérieure, à fleur du test, composées de pores ronds, rapprochés les uns des autres, offrant, dans certains exemplaires, une tendance assez prononcée à se dédoubler près du sommet, toujours simples au-dessus de l'ambitus, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, scrobiculés, peu saillants, serrés, diminuant de volume aux approches du sommet et de la bouche, au nombre de seize à dix-huit par série. Ces deux rangées de tubercules, placées sur le bord des zones porifères, laissent entre elles un espace assez large à la face supérieure, et occupé par des granules fins, abondants, inégaux, épars. Vers l'ambitus, cette zone intermédiaire se rétrécit, les granules sont beaucoup moins nombreux et disparaissent avant d'arriver au péristome. Aires interambulacraires assez larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux plus gros que ceux qui garnissent

les ambulacres, notamment à la face supérieure, au nombre de quatorze à quinze par série. Tubercules secondaires assez gros, crénelés, perforés et scrobiculés comme les autres, formant, de chaque côté des ambulacres, une rangée régulière très-apparente vers l'ambitus, mais qui disparait à la face supérieure et dans la région inframarginale. Quelques autres tubercules secondaires, beaucoup plus petits, inégaux, épars et toujours assez rares, se montrent, çà et là, sur le bord des zones porifères et entre les tubercules principaux. Zone miliaire assez large, nue et légèrement déprimée près du sommet, garnie, ainsi que l'espace intermédiaire, de granules peu abondants, inégaux, disposés en séries horizontales entre les tubercules de la face supérieure. Péristome petit, circulaire, s'ouvrant dans une dépression profonde du test, muni d'entailles apparentes. Appareil apicial grand, pentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée. Moule intérieur circulaire, fortement déprimé au milieu des ambulacres, présentant la trace, vers l'ambitus, de deux rangées seulement de tubercules dans les aires inter-ambulacraires.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

L'exemplaire que nous venons de décrire provient du gault supérieur de Sainte-Croix, et a été désigné, par M. Desor lui-même, sous le nom de *P. Blancheti;* il peut donc être considéré comme un type de cette espèce, que le *Synopsis des Échinides fossiles* ne nous fait connaître que par une diagnose de quelques lignes. Dans notre ouvrage sur les *Échinides de la Sarthe,* nous avons réuni au *P. Blancheti* plusieurs exemplaires recueillis dans l'étage cénomanien du Mans et d'Yvré-l'Évêque. Aujourd'hui encore, nous n'hésitons pas à maintenir ce rapprochement, bien que ces exemplaires diffèrent un peu du type par leur taille

plus petite, leur forme générale un peu plus déprimée, les granules moins nombreux qui garnissent les ambulacres, le péristome plus large et moins enfoncé. Chez les échantillons de la Sarthe, les pores ambulacraires affectent, près du sommet, une disposition assez variable; le plus souvent, ils sont simples et présentent à peine une légère tendance à dévier de la ligne droite. Quelquefois cependant, les pores ambulacraires, sans être positivement bigéminés près du sommet, sont rejetés d'une manière très-apparente, tantôt à droite, tantôt à gauche, et occupent une zone beaucoup plus large qu'à l'ambitus.

Variété de petite taille provenant de la Sarthe : hauteur, 7 millimètres 1/2; diamètre, 19 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelques rapports avec le *P. Pseudo-ornatum*, qui caractérise la craie cénomanienne de Normandie; elle s'en distingue cependant par sa taille plus forte, sa forme plus épaisse et plus renflée, ses tubercules inter-ambulacraires principaux moins saillants, plus nombreux, plus serrés et surmontés d'un mamelon plus large, ses tubercules secondaires plus développés et s'élevant un peu plus haut au-dessus de l'ambitus. Ce dernier caractère, ainsi que l'étroitesse du péristome, lui donne également quelque ressemblance avec le *P. Brongniarti;* mais, dans cette dernière espèce, les tubercules secondaires sont remplacés par une seconde rangée de tubercules principaux, à peu près identiques aux premiers, et qui donnent à la face supérieure un aspect beaucoup plus tuberculeux.

Localité. — La Gare du Mans, Yvré-l'Évêque (Sarthe). Étage cénomanien, zone du *Pygurus Lampas*.

École des mines (coll. Michelin); coll. Guéranger, Davoust, Triger, Guillier.

Localités autres que la France. — Sainte-Croix (Suisse). M. Desor, dans le *Synopsis*, mentionne cette espèce comme provenant de l'étage cénomanien; les échantillons qui nous ont été communiqués par MM. Renevier et Jaccard appartiennent au gault supérieur.

Explication des figures. — Pl. 1111, fig. 1, *P. Blancheti*, du gault sup. de Sainte-Croix, de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, moule intérieur de la même localité, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 7, face inf.; fig. 8, var. provenant de la Sarthe, vue de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, plaques ambul. et inter-ambul. grossies; fig. 12, autre variété de la Sarthe, à pores dédoublés, vue sur la face sup.; fig. 13, partie sup. des ambulacres grossie. Les fig. 8-13 sont copiées d'après la pl. XXVI des *Échinides de la Sarthe*.

N° 2486. **Pseudodiadema Normaniæ**, Cotteau, 1863.

Pl. 1112.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée et un peu conique en dessus; face inférieure plane, profondément concave en dessous. Zones porifères à fleur du test, droites à la face supérieure, sub-onduleuses vers l'ambitus, composées de pores simples, ronds, largement ouverts, rapprochés les uns des autres, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées à leur partie supérieure, s'élargissant très-sensiblement vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules fortement crénelés, surmontés d'un petit mamelon, au nombre de quatorze à quinze par série. Ces tubercules offrent une

grande inégalité dans leur taille : à l'ambitus, ils sont largement développés, saillants, scrobiculés, et occupent la plus grande partie de l'ambulacre. A la face supérieure, ils diminuent rapidement de volume, s'espacent, s'atténuent, sont à peine scrobiculés, et, malgré leur petite taille, sont encore parfaitement distincts près du sommet. Dans la région infra-marginale, les tubercules s'amoindrissent, se resserrent, sont accompagnés de quelques tubercules secondaires, et perdent, aux approches du péristome, leur disposition régulière. Les tubercules secondaires ne dépassent pas la face inférieure, et sont remplacés, vers l'ambitus et au-dessus, par une granulation fine, serrée, homogène, très-abondante. Aires inter-ambulacraires relativement peu développées, pourvues de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui garnissent les ambulacres, un peu plus gros notamment vers l'ambitus et à la face supérieure, diminuant rapidement de volume près du sommet, au nombre de treize à quatorze par série. Tubercules secondaires abondants, inégaux, formant, dans la région infra-marginale, six rangées irrégulières, deux de chaque côté des aires inter-ambulacraires et deux au milieu des tubercules principaux. Ces tubercules secondaires ne dépassent pas l'ambitus, et sont remplacés, à la face supérieure, par une granulation fine et abondante, identique à celle qui recouvre les ambulacres. Zone miliaire assez large, non déprimée, partout granuleuse, garnie cependant, à la partie supérieure, près de la suture, de granules un peu moins serrés. Péristome étroit, sub-circulaire, très-profondément enfoncé. Appareil apicial médiocrement développé, pentagonal, sub-onduleux sur les bords d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 12 millimètres.

Dans le jeune âge, cette espèce présente la même forme renflée et sub-conique, la même disposition de tubercules principaux et secondaires, et ne se distingue par aucun caractère des exemplaires adultes.

Rapports et différences. — Cette belle espèce se range dans le voisinage des *P. Trigeri* et *Rhodani ;* elle sera toujours parfaitement reconnaissable à sa forme renflée, subconique, à ses zones porifères droites vers le sommet, sub-onduleuses vers l'ambitus, à sa face inférieure plate, pourvue de tubercules secondaires abondants qui se confondent avec les tubercules principaux et lui donnent un aspect tuberculeux tout particulier, à son péristome très-enfoncé, à son appareil apicial relativement peu développé, sub-onduleux sur les bords.

Localité. — Vimoutiers (Orne). Très-rare. Étage cénomanien.

Coll. Perrier, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1112, fig. 1, *P. Normaniæ* de la coll. de M. Perrier, vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, face inférieure ; fig. 4, aire ambulacraire grossie ; fig. 5, aire inter-ambulacraire grossie ; fig. 6, plaques ambulacraires prises vers l'ambitus, grossies ; fig. 7, plaques inter-ambulacraires prises au-dessous de l'ambitus, grossies ; fig. 8, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 9, individu jeune, de ma coll., vu de côté ; fig. 10, face supérieure ; fig. 11, face inférieure.

N° 2487. **Pseudodiadema tenue**, Desor, 1856
(Agass., 1840).

Pl. 1113, fig. 1-11.

Diadema tenue, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. neocom.*, p. 8, 1840.
— — Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 29, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des sc. nat., 3° sér., t. VI, p. 347, 1846.
— — Bronn, *Index Palæont.*, p. 419, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 179, *Ét.* 20, n° 652, 1850.
Diadema Bonei, Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2° édit., p. 76, 1854.
Pseudodiadema tenue, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 72, 1856.
Diadema Bonei, Woodward, *Mem. of the Geol. Surv.*, Dec. V, expl., p. 8, 1856.
Diadema tenue, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2° éd., t. IV, p. 245, 1857.
Pseudodiadema tenue, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 137, pl. xxv, fig. 10-13, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

X. 54.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, pentagonale, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères à fleur du test, onduleuses, composées de pores simples, arrondis, rapprochés les uns des autres, offrant, aux approches du péristome, une tendance à se multiplier. La suture des plaques porifères se prolonge à la base des tubercules, et leur donne, notamment vers l'ambitus, cet aspect rayonné qui est propre aux *Acrocidaris* et à quelques espèces de *Cyphosoma*. Aires ambulacraires légèrement renflées, larges, munies de deux rangées de tubercules fortement crénelés, surmontés d'un mamelon

finement perforé, scrobiculés, très-espacés, alternes, au nombre de neuf à dix par série, diminuant de volume aux approches du sommet et du péristome. Ces tubercules sont accompagnés de granules délicats, inégaux, quelquefois mamelonnés, plus ou moins abondants, et qui remplissent l'espace laissé libre par les scrobicules. Aires inter-ambulacraires à peine un tiers plus grandes que les ambulacres, garnies de deux rangées de tubercules identiques par leur structure à ceux qui recouvrent les ambulacres, mais plus gros surtout vers l'ambitus et à la face supérieure, au nombre de huit à neuf par série. Tubercules secondaires, petits, inégaux, visiblement crénelés et perforés, formant, sur le bord des zones porifères, une rangée irrégulière qui ne s'élève pas au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle s'approche de la région infra-marginale. Granules intermédiaires abondants, épars, homogènes, disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers, et affectant alors, sur certaines parties du test, une forme elliptique. Péristome de petite taille, légèrement enfoncé, sub-circulaire, marqué d'entailles peu apparentes ; les bords ambulacraires un peu plus étendus que ceux qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial très-grand, anguleux, un peu allongé, subpentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 10 millimètres ; diamètre, 21 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 16 millimètres.

L'âge apporte quelques modifications aux caractères que présente cette espèce. Chez les individus jeunes, l'ambitus est moins sensiblement pentagonal, la face supérieure un peu moins déprimée, les tubercules ambulacraires et inter-

ambulacraires moins gros et plus serrés. Nous avons fait figurer un exemplaire très-petit provenant du Mans (Sarthe): sa hauteur est de 3 millimètres et son diamètre de 9; malgré son aspect plus tuberculeux, il appartient certainement à la même espèce.

Rapports et différences. — Le *P. tenue* sera toujours facilement reconnaissable à ses zones porifères sub-onduleuses, à ses tubercules ambulacraires espacés, alternes, marqués à leur base de sutures rayonnantes, à ses tubercules inter-ambulacraires assez gros, peu abondants, entourés de granules fins, délicats, homogènes, sub-elliptiques autour des scrobicules, à ses tubercules secondaires relégués sur le bord des zones porifères.

Le *P. Bonei* (*Diadema*, Forbes), nous a paru devoir lui être réuni. Nous avons sous les yeux des exemplaires de l'étage cénomanien de Warminster qui nous ont été envoyés par M. Forbes lui-même ; ils présentent, dans leurs caractères essentiels, dans la disposition de leurs tubercules principaux et secondaires, dans la structure des zones porifères, dans la grandeur de leur appareil apicial et de leur péristome, une étroite ressemblance avec les échantillons que nous venons de décrire. S'ils en diffèrent un peu, c'est par leur forme générale, leurs tubercules souvent plus développés et surmontés d'un mamelon plus large, les granules moins abondants et plus inégaux qui accompagnent les tubercules; mais ces différences sont loin d'être constantes : dans quelques exemplaires elles s'atténuent et disparaissent, et nous ne pensons pas que les deux espèces puissent être maintenues dans la méthode.

Localités. — Villers-sur-Mer, Saint-Jouin (Calvados); Le Havre (cap. La Hève), Fécamp, Orcher, Rouen (Montagne Sainte-Catherine) (Seine-Inférieure); les Fourneaux (Eure);

Condé-sur-Huine, La Perrière (Orne); Théligny, Nogent-le-Bernard, Le Mans (Sarthe). Assez commun. Étage cénomancien, zone du *Scaphites æqualis*.

École des mines (Coll. Michelin); Coll. de la Sorbonne, Triger, Sorignet, Renevier, Guillier, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1113, *D. tenue*, individu de grande taille, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire inter-amb. grossie; fig. 6, plaque inter-ambul. grossie; fig. 7, indiv. plus jeune de La Perrière, de ma collection, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, indiv. très-jeune, du Mans, de la collect. de M. Triger, vu de côté; fig. 11, face sup.

N° 2488. **Pseudodiadema macropygus**, Cotteau, 1861.

Pl. 1113, fig. 12-17.

Pseudodiadema macropygus, Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 364, pl. LXI, fig. 3-6, 1861.

Espèce de petite taille, circulaire, fortement déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores petits, arrondis, simples, offrant cependant une certaine tendance à se dédoubler près du sommet et aux approches du péristome. Aires ambulacraires très-légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules serrés, finement crénelés et perforés, diminuant rapidement de volume à la face supérieure, au nombre de dix à onze par série, entourés de scrobicules sub-circulaires qui se touchent par la base. Granules intermédiaires assez abondants, homogènes, formant, entre les rangées de tubercules, deux séries sub-sinueuses et irrégulières, qui

disparaissent près du sommet et de la bouche. Aires inter-ambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules, au nombre de neuf par série, un peu plus développés que ceux qui couvrent les ambulacres, entourés comme eux de scrobicules confluents par la base. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure. Granules inégaux, quelquefois mamelonnés, rares et espacés à la face supérieure, plus serrés et plus abondants vers l'ambitus et sur le bord des zones porifères. Péristome de grande taille, circulaire, marqué de légères entailles, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial plus grand encore que le péristome, pentagonal, sub-onduleux sur les bords d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 5 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. macropygus* est voisin de plusieurs *Pseudodiadema* de l'étage cénomanien, et notamment du *P. tenue*. Il s'en distingue par sa taille plus petite, sa forme plus déprimée, son ambitus plus circulaire, ses pores ambulacraires offrant vers le sommet une tendance à se dédoubler, ses tubercules inter-ambulacraires moins homogènes, plus serrés et plus nombreux, l'absence de tubercules secondaires, son péristome plus grand et à fleur du test.

Localité. — La Perrière (carrière Champion) (Orne); rare. Étage cénomanien, zone du *Turrilites costatus*.

Coll. Triger.

Explication des figures. — Pl. 1113, fig. 12, *P. macropygus*, de la coll. de M. Triger, vu de côté; fig. 13, face supérieure; fig. 14, face inférieure; fig. 15, aire ambulacraire grossie; fig. 16, aire inter-ambulacraire grossie; fig. 17, plaque inter-ambulacraire grossie.

N° 2489. **Pseudodiadema Michelini**, Desor, 1856 (Agass., 1840).

Pl. 1114.

Diadema Michelini,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. neoc.*, p. 8, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 347, 1846.
— —	Bronn, *Index Palæont.*, p. 418, 1848.
— —	Sorignet, *Ours. foss. de deux arrond. du dép. de l'Eure*, p. 25, 1850.
— —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, n° 661, 1850.
Diadema Benettiæ,	Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2ᵉ édit., p. 76, 1854.
Pseudodiadema Michelini,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 72, 1856.
Pseudodiadema Benettiæ,	Desor, *id.*
Diadema Benettiæ,	Woodward, *Mem. of Geol. Surv., Echinodermata*, Dec. V, expl. de la pl. II, p. 7, 1856.
— —	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2ᵉ édit., t. IV, p. 245, 1857.
Diadema Michelini,	Pictet, *id.*
Pseudodiadema pulchellum,	Cotteau, *Échin. nouv. ou peu connus*, 1ʳᵉ part., p. 3, pl. I, fig. 7-9, 1858. (Extr. de la *Revue de zoologie.*)
Pseudodiadema Michelini,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Éch.*, p. 499, 1862.
Pseudodiadema Benettiæ.	Dujardin et Hupé, *id.*
Pseudodiadema pulchellum,	Dujardin et Hupé, *id.*

P. 37 (type du *P. Michelini*); M. 80 (type du *P. Benettiæ*).

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères à fleur du test, droites, composées de pores simples, petits,

arrondis, rapprochés les uns des autres, s'espaçant et déviant de la ligne droite près du péristome, sans cependant se multiplier. Aires ambulacraires à peine renflées, assez larges, munies de deux rangées de petits tubercules finement crénelés et perforés, à peine scrobiculés, au nombre de quinze à seize par série, diminuant de volume à la face supérieure ; les deux rangées placées près des zones porifères laissent entre elles un intervalle assez large, occupé par des granules fins, abondants, homogènes, épars, qui s'espacent un peu aux approches du sommet. Au-dessous de l'ambitus, les deux rangées de tubercules se resserrent, les scrobicules qui les entourent s'élargissent et laissent seulement la place à deux séries irrégulières et sub-sinueuses de granules, qui se réduisent à une seule dans la région infra-marginale, et disparaissent près du péristome. Aires inter-ambulacraires un tiers plus grandes que les ambulacres, garnies de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant, et plus sensiblement scrobiculés vers l'ambitus et à la face supérieure, au nombre de treize à quatorze par série. Au-dessous de l'ambitus et dans la région infra-marginale, les scrobicules se touchent et montrent une tendance à devenir sub-elliptiques. Tubercules secondaires petits, inégaux, visiblement crénelés et perforés, formant, sur le bord des zones porifères, une rangée irrégulière qui s'élève à peine au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, granuleuse vers l'ambitus, étroite et sub-sinueuse en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires assez abondants, fins et homogènes dans la zone miliaire, plus développés, plus inégaux, et quelquefois mamelonnés prés des zones porifères. Péristome de petite taille, profondé-

ment enfoncé, sub-circulaire, marqué d'entailles apparentes; les bords inter-ambulacraires sont à peu près aussi étendus que ceux qui correspondent aux ambulacres. Appareil apicial assez grand, un peu allongé, sub-pentagonal et anguleux d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 10 millimètres 1/2; diamètre, 22 millimètres.

Le *P. Michelini* varie un peu dans sa taille et dans la grosseur de ses tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires, qui sont plus ou moins saillants et plus ou moins sensiblement scrobiculés. Certains exemplaires se font remarquer par les dépressions assez prononcées qui marquent le milieu des aires inter-ambulacraires; l'appareil apicial paraît alors plus grand et plus anguleux.

Rapports et différences. — Le *P. Michelini* se distingue assez nettement de ses congénères par sa forme épaisse et cependant déprimée en-dessus, ses pores simples, ses tubercules principaux nombreux, petits, serrés, homogènes, ses tubercules secondaires assez apparents, inégaux, irrégulièrement disposés et relégués sur le bord des zones porifères, son péristome étroit et très-enfoncé; il offre quelque ressemblance avec le *P. tenue*, mais cette dernière espèce s'en éloigne par sa taille ordinairement plus petite, ses zones porifères onduleuses, ses tubercules plus gros et beaucoup moins nombreux, son péristome moins enfoncé.

Le *P. pulchellum*, que nous avons décrit et figuré, pour la première fois, dans nos *Échinides nouveaux ou peu connus*, nous paraît se confondre avec le *P. Michelini*, dont il n'est qu'une variété à granules plus fins et plus délicats.

Histoire. — La première mention du *P. Michelini* se trouve dans le *Catalogus systematicus Ectyporum fossilium*, publié, en 1840, par M. Agassiz. Nous avons sous les yeux l'échantillon qui a servi à établir le moule P. 37, type de

l'espèce. Cet exemplaire faisait partie de la collection Michelin; il appartient aujourd'hui à l'École des Mines, et c'est lui que nous avons décrit et figuré. Aucun doute ne peut donc exister sur les caractères véritables de cette espèce, et c'est par erreur que, dans un grand nombre de collections, on désigne, sous le nom de *P. Michelini*, des échantillons à tubercules secondaires plus développés, à péristome plus large, et qui ne sont autres que le *P. pseudo-ornatum*, espèce bien différente, comme nous le verrons plus loin, lorsque nous en donnerons la description. Le *P. Michelini*, tel que nous le comprenons, ne saurait être distingué du *P. Benettiæ* (*Diadema*, Forbes), et nous n'hésitons pas à réunir les deux espèces qui présentent, dans leur forme, dans la disposition de leurs tubercules, dans la structure de leur péristome, en un mot dans l'ensemble de leurs caractères, une identité presque complète.

LOCALITÉS. — Villers-sur-Mer, Cauville, Vaches-Noires, Saint-Jouin (Calvados); Octeville (Manche); Fécamp (Casino et tranchée du chemin de fer), Orcher, Le Havre, Rouen (montagne Sainte-Catherine) (Seine-Infér.); Vimoutiers, Gacé (Orne); Présagny (Eure); assez abondant. Étage cénomanien.

Musée de Dijon, coll. de l'École des Mines (coll. Michelin), coll. de la Sorbonne, coll. du Séminaire d'Évreux (Sorignet), Kœchlin-Schlumberger, Triger, Renevier, Guillier, ma coll.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Warminster, Durdle Cove, Dorset (Angleterre); abondant. Upper green sand (étage cénomanien).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1114, fig. 1, *P. Michelini*, type de l'espèce, de Villers-sur-Mer, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face infé-

rieure; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, plaque grossie; fig. 7, type du *P. Benettiæ*, de Warminster, de ma coll., vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, variété de grande taille, de Warminster, de la coll. de l'École des Mines, vue de côté; fig. 10, face supérieure; fig. 11, face inférieure; fig. 12, partie supérieure des ambulacres grossie; fig. 13, plaque inter-ambulacraire grossie.

N° 2490. **Pseudodiadema ornatum**, Desor, 1856 (Goldf., 1826).

Pl. 1115.

Cidarites ornatus,	Goldfuss, *Petref. Germaniæ*, p. 123, pl. XL, fig. 10, *a, b*, 1826.
Diadema ornatum,	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 189, 1836.
— —	Des Moulins, *Études sur les Échinides*, p. 314, n° 15, 1837.
— —	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. neoc.*, p. 8, 1840.
Diadema indifferens,	Agassiz, *id.*
Diadema ornatum,	Dujardin *in* Lamark, *Anim. sans vertèbres*, 2ᵉ édit., t. III, p. 392, 1840.
— —	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges* p. 29, 1840.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 51, 1843.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 2ᵉ sér. t. VI, p. 347, 1846.
— —	Bronn, *Index Palæont.*, p. 419, 1848.
— —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 169, Ét. 20, n° 560, 1850.
— —	Morris, *Catal. of British Foss.*, 2ᵉ édit., p. 77, 1854.
— —	M'Coy, *Contrib. to Brit. Paleont.*, p. 67, 1854.

Pseudodiadema ornatum, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 72, 1856.
Diadema ornatum, Woodward, *Mem. of Geol. Surv.*, Dec. V, Append. to pl. II, p. 6, 1856.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 245, 1857.
Pseudodiadema ornatum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Espèce de taille assez forte, sub-circulaire, haute, renflée et cependant déprimée en dessus, arrondie et un peu rentrante en dessous. Zones porifères à fleur du test, presque droites, sub-onduleuses au-dessus de l'ambitus, composées de pores simples, rapprochés les uns des autres, s'espaçant dans la région infra-marginale, sans cependant se multiplier près du péristome. La suture des plaques porifères se prolonge un peu à la base des tubercules adjacents, notamment vers l'ambitus. Aires ambulacraires larges, à peine renflées, munies de deux rangées de tubercules médiocrement développés, peu saillants, scrobiculés, finement crénelés et perforés, serrés à la face inférieure, plus espacés et alternes aux approches du sommet, au nombre de seize à dix-sept par série. Ces deux rangées de tubercules paraissent inégales, et, dans les exemplaires que nous avons sous les yeux, l'une de ces rangées semble plus longue que l'autre, et arrive seule au sommet. Ces tubercules sont accompagnés de granules épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, qui remplissent l'intervalle laissé libre par les deux rangées, et deviennent moins serrés et moins abondants en se rapprochant du sommet et du péristome. Aires inter-ambulacraires assez larges, pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant à la face supérieure, au nombre de quinze à seize par série.

Tubercules secondaires plus petits que les tubercules principaux, mais parfaitement distincts, inégaux, très-espacés, formant, entre les rangées principales et les zones porifères, une série assez régulière qui s'élève au-dessus de l'ambitus et ne disparaît qu'aux approches du sommet. D'autres petits tubercules inégaux, épars, assez abondants se montrent encore à côté des tubercules secondaires et au milieu des rangées principales. Zone miliaire très-large, nue et fortement déprimée près du sommet, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle se rapproche de la face inférieure. Granules intermédiaires nombreux, inégaux, quelquefois mamelonnés, tendant à se confondre avec les petits tubercules qui les accompagnent, disposés autour des tubercules principaux en cercles assez réguliers, mais interrompus à la base par les scrobicules. Péristome petit, très-profondément enfoncé, marqué d'entailles peu apparentes. Appareil apicial grand, allongé, sub-pentagonal d'après l'empreinte.

Hauteur, 18 millimètres ; diamètre, 32 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 11 millimètres ; diamètre, 23 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. ornatum* ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères ; il se rapproche un peu du *P. Michelini*, mais il s'en distingue par sa taille plus forte, sa face inférieure plus rentrante et plus arrondie, ses zones porifères légèrement onduleuses, ses tubercules principaux un peu plus développés, ses tubercules secondaires plus abondants, plus apparents et s'élevant beaucoup plus près du sommet, son péristome plus enfoncé et son appareil apicial plus allongé. On pourrait, au premier abord, attribuer ces différences à la taille plus développée des exemplaires que nous avons décrits, et penser que le

P. Michelini n'est que le jeune âge du *P. ornatum;* il n'en est point ainsi : nous avons fait figurer un exemplaire de petite taille du *P. ornatum* qui offre, dans tous ses caractères, une ressemblance presque parfaite avec les individus adultes, et ne saurait être confondu avec le *P. Michelini.*

Histoire. — Le *P. ornatum* a été décrit pour la première fois par Goldfuss, en 1826, sous le nom de *Cidarites ornatus*, et placé successivement dans les genres *Diadema* et *Pseudodiadema.* Les échantillons que nous lui rapportons paraissent identiques à l'exemplaire d'Allemagne, figuré par Goldfuss, et n'en diffèrent que par leur taille plus épaisse et un peu plus forte. — En 1836, Agassiz, dans son *Mémoire sur les fossiles du Jura Neuchâtelois*, a rapporté à tort à l'espèce de Goldfuss, un *Diadema* néocomien qu'il a reconnu plus tard être distinct, et auquel il a donné alors le nom de *Bourgueti.*

Localités. — Rouen, montagne Sainte-Catherine (Seine-Inférieure); Vimoutiers (Orne). Rare. Étage cénomanien.

École des mines (Collection Michelin), coll. de la Sorbonne, coll. Renevier.

Localités autres que la France. — Essen sur la Ruhr (Westphalie); Lewes, Blackdown (Angleterre). Lower chalk, associé à l'*Holaster carinatus* et à l'*Ammonites Mantelli.* Rare. Étage cénomanien.

Explication des figures. — Pl. 1115, fig. 1, *P. ornatum*, de la craie de Rouen, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, plaque inter-ambul. grossie; fig. 7, tubercules grossis, vus de profil; fig. 8, individu jeune, de la craie d'Angleterre, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, individu de grande taille, de la craie

d'Angleterre, de la coll. Renevier, vu de côté (1); fig. 12, face sup.

N° 2491. **Pseudodiadema annulare,** Desor, 1856 (Agassiz, 1846.)

Pl. 1116, fig. 1-4.

Diadema annulare, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 350, 1846.

— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, n° 664, 1850.

— — Guéranger, *Essai d'un Rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.

Pseudodiadema annulare, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 73, 1856.

Diadema annulare, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 245, 1857.

Pseudodiadema annulare, Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 139, pl. xxv, fig. 14-17, 1859.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Espèce de petite taille, pentagonale, très-déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères à fleur du test, à peine onduleuses, composées de pores simples, rapprochés les uns des autres, déviant un peu de la ligne droite près du péristome. Aires ambulacraires assez larges, renflées, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, scrobiculés, assez gros vers l'ambitus, diminuant rapidement de volume à la face supérieure, au nombre de

(1) Ces deux échantillons ont été désignés par le professeur Forbes, sous le nom de *Diadema ornatum*. Nous sommes heureux de nous trouver d'accord avec le savant paléontologiste anglais pour rapporter notre espèce au *Cidarites ornatus* de Goldfuss.

neuf par série. Granules intermédiaires assez abondants, sub-elliptiques, disposés en cercle autour des tubercules, et formant, entre les deux rangées, un filet mince et onduleux. Aires inter-ambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui occupent les ambulacres, un peu plus gros, cependant, surtout à la face supérieure, au nombre de huit par série. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire relativement assez large, presque nue vers le sommet, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus et à la face inférieure. Granules intermédiaires peu abondants, épars, inégaux, un peu plus apparents à la face inférieure, sur le bord des zones porifères, affectant autour des tubercules, comme dans les ambulacres, une forme subelliptique. Péristome relativement très-large, marqué de fortes entailles. Appareil apicial grand, sub-pentagonal, moins étendu, cependant, que le péristome.

· Hauteur, 5 millimètres ; diamètre, 13 millimètres.

Rapports et différences. — Le *P. annulare*, tel que nous venons de le caractériser, présente quelque ressemblance avec les individus jeunes du *P. tenue*, Desor; il sera toujours facilement reconnaissable à sa forme plus pentagonale et plus déprimée, à ses tubercules plus petits à la face supérieure et plus serrés dans les ambulacres, à l'absence complète de tubercules secondaires et à son péristome beaucoup plus ample.

Histoire. — Le *P. annulare* a été mentionné pour la première fois, en 1846, par MM. Agassiz et Desor, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, avec cette simple diagnose : « petite espèce très-déprimée, à bouche très-ample. Le Mans. » Dans notre ouvrage sur les *Échinides de la Sarthe*, nous avons cru devoir lui rapporter le *Pseudo-*

diadema que nous venons de décrire, remarquable par sa forme déprimée et la grandeur de son péristome.

LOCALITÉS. — Le Mans, Yvré-l'Évêque (Sarthe). Rare. Étage cénomanien, zone du *Pygurus lampas.*

Coll. Guéranger, Davoust, Guillier, Chaudron, Michelin.

EXPLICATION. DES FIGURES. — Pl. 1116, fig. 1, *P. annulare*, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire et inte-rambul. grossie.

N° 2492. **Pseudodiadema pseudo-ornatum**, Cotteau, 1864.

Pl. 1116, fig. 5-15.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères à fleur du test, sub-onduleuses dans toute leur étendue, composées de pores simples, arrondis, rapprochés les uns des autres, déviant un peu de la ligne droite près du péristome, sans cependant se multiplier; la suture des plaques porifères se prolonge à la base des tubercules adjacents, notamment vers l'ambitus. Aires ambulacraires larges, à peine renflées, munies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, scrobiculés, finement crénelés et perforés, serrés à la face inférieure, plus espacés et alternes aux approches du sommet, au nombre de douze à treize par série, diminuant assez rapidement de volume près du sommet et du péristome. Ces tubercules sont accompagnés de granules inégaux, quelquefois mamelonnés, remplissant l'intervalle laissé libre par les tubercules, formant vers l'ambitus, au milieu de l'ambulacre, deux séries sub-sinueuses qui se réduisent à une, et disparaissent près du péristome. Aires inter-ambulacraires peu développées, munies de deux ran-

gées de tubercules un peu plus gros, surtout à la face supérieure, que ceux qui recouvrent les ambulacres, au nombre de douze par série. Tubercules secondaires plus petits que les tubercules principaux, mais parfaitement distincts, inégaux, espacés, formant, entre les rangées principales et les zones porifères, dans la région infra-marginale, deux séries irrégulières qui s'élèvent un peu au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire assez large, sub-déprimée et presque nue près du sommet, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle se rapproche de la face inférieure. Granules intermédiaires assez abondants, épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, augmentant un peu de volume vers l'ambitus et près des zones porifères, disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers, mais interrompus à la base par les scrobicules. Péristome petit, enfoncé, subcirculaire, marqué d'entailles à peine apparentes. Appareil apicial assez grand, légèrement allongé, sub-pentagonal d'après l'empreinte.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 27 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 8 millimètres; diamètre, 19 millimètres.

Cette espèce est plus ou moins renflée en dessus : les exemplaires de petite taille sont en général plus déprimés, et offrent un aspect plus sensiblement pentagonal.

Rapports et différences. — Cette espèce, désignée dans les collections, tantôt sous le nom de *P. Michelini*, et plus souvent sous celui de *P. ornatum*, nous a paru se distinguer de l'une et de l'autre de ces espèces, et former un type particulier. Sa taille la rapproche du *P. Michelini*, mais elle en diffère pour sa forme générale plus renflée, ses tubercules ambulacraires et inter-ambulacraires moins serrés, plus gros, plus saillants, moins homogènes, ses tu-

bercules secondaires plus abondants, plus apparents et relégués moins près des zones porifères, et son péristome moins étroit. — Voisine également du *P. ornatum*, elle s'en éloigne par sa taille moins forte, sa face supérieure moins déprimée, sa face inférieure moins arrondie et moins rentrante, ses tubercules principaux plus gros et moins serrés, ses tubercules secondaires moins abondants et s'élevant à peine au-dessus de l'ambitus, la zone miliaire qui partage les interambulacres moins nue et beaucoup moins déprimée vers le sommet, son péristome moins enfoncé, et son appareil apicial plus étroit.

LOCALITÉS. — Villers-sur-Mer (Calvados); Gacé, Vimoutiers (Orne). Assez abondant. Étage cénomanien.

École des mines (coll. Michelin); coll. Renevier, ma coll.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1116, fig. 5, *P. pseudo-ornatum*, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, aire ambul. grossie; fig. 9, aire inter-ambul. grossie; fig. 10, plaque inter-ambul. grossie; fig. 11, tubercule grossi, vu de profil; fig. 12, individu jeune, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.; fig. 15, plaque interambul. grossie.

N° 2493. **Pseudodiadema variolare**, Cotteau, 1864 (Brongniart, 1822).

Pl. 1117, 1118, 1119 et 1120, fig. 1-3.

Cidarites variolaris,	Brongniart, *Géog. phys. des env. de Paris*, p. 84 et 390, pl. v, fig. 9, *a*, *b*, *c*, 1822.
— —	Brongniart, *Tableau des terrains*, p. 408, 1829.
— —	Brongniart, *Desc. géol. des env. de Paris*, 3e édit., p. 132 et 635, pl. M, fig. 9, *a*, *b*, *c*, 1835.

Diadema variolare,	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 189, 1836.
— —	Des Moulins, *Études sur les Éch. foss.*, p. 314, nº 14, 1837.
— —	Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, t. III, p. 391, 1840.
Cidarites variolaris,	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 29, 1840.
Diadema variolare,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 51, 1843.
— —	Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 350, 1846.
Diadema sub-nudum,	Agassiz et Desor, *id.*
Diadema Roissyi,	Agassiz et Desor, *id.*
Diadema Brongniarti, (non Agassiz),	Graves, *Essai sur la topog. géogn. du dép. de l'Oise*, p. 683, 1847.
Tetragramma variolare,	Bronn, *Index palæontologicus*, p. 1261, 1848.
Diadema variolare,	A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 33, pl. II, fig. 16-18, 1848.
Diadema sub-nudum,	d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, nº 665, 1850.
Diadema Roissyi,	d'Orbigny, *id.*, p. 201, Ét. 21, nº 234, 1850.
Tetragramma sub-nudum,	Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 26, 1850.
Cidaris variolaris,	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 215, 1851.
Diadema variolare,	Quenstedt, *Handbuch der Petrefaktenkunde*, p. 580, 1852.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 43, 1852.
Tetragramma variolare,	Giebel, *Deutschland's Petrefacten*, p. 319, 1852.
Diadema sub-nudum,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2ᵉ édit., p. 77, 1854.
Diadema variolare,	Morris, *id.*
Diplopodia variolaris,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 78, 1856.
Diplopodia sub-nuda,	Desor, *id.*

Diplopodia Roissyi,	Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 78, 1856.
Diadema variolare,	Woodward, *Mem. of Geol. Surv., Echinodermata,* Dec. V, Append. to pl. II, p. 9, 1856.
Diadema sub-nudum,	Woodward, *id.*, p. 18.
— —	Pictet, *Traité de Paléont.,* 2e éd., t. IV, p. 245, 1857.
Diadema Roissyi,	Pictet, *id.*
Diplopodia variolaris?	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France,* Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 992, 1859.
Diplopodia sub-nudum?	Coquand, *id.*
Pseudodiadema Roissyi,	Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe,* p. 144, pl. XXXIV, fig. 1-5, 1859.
Pseudodiadema striatulum,	Cotteau et Triger, *id.*, p. 147, pl. XXXVII, fig. 13-14, 1859.
Diplopodia variolaris?	Coquand, *Catal. rais. des foss. obs. dans la form. second. des Deux-Charentes,* p. 99. — *Descr. phys., géol. et minéral. du dép. de la Charente,* p. 155, 1861.
Diplopodia sub-nudum?	Coquand, *id.*
Diplopodia variolaris,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.,* p. 501, 1862.
Diplopodia sub-nuda,	Dujardin et Hupé, *id.*
Pseudodiadema striatulum,	Dujardin et Hupé, *id.*
Pseudodiadema Roissyi,	Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe,* p. 363, pl. LXI, fig. 1-2, 1862.

M. 68. (*type*); R. 27. (*Pseud. sub-nudum*); T. 63. (*Pseud. Roissyi*).

Espèce de grande taille, sub-circulaire, très-légèrement pentagonale, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores arrondis, rapprochés les uns des autres,

plus ou moins fortement bigéminés à la face supérieure, simples vers l'ambitus, déviant de la ligne droite, et se multipliant de nouveau près du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, à peine renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, scrobiculés, fortement crénelés et perforés, au nombre de dix-sept à dix-huit par série dans l'exemplaire que nous décrivons comme type de l'espèce. Ces tubercules, très-rapprochés les uns des autres, sont accompagnés de granules assez nombreux, inégaux, quelquefois mamelonnés, qui s'étendent au milieu des deux rangées, et se prolongent çà et là, en série horizontale, entre les tubercules de la face supérieure. Tubercules inter-ambulacraires à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant quatre rangées distinctes. Les deux rangées internes, composées de dix-sept à dix-huit tubercules un peu plus gros que les autres, persistent seules jusqu'au sommet, et aboutissent à l'angle externe des aires inter-ambulacraires. Les deux autres rangées, bien que très-apparentes encore au-dessus de l'ambitus, disparaissent aux approches du sommet, et comptent quelques tubercules de moins que les rangées internes. Indépendamment de ces quatre rangées, des tubercules secondaires beaucoup plus petits, mais cependant distinctement crénelés et perforés, sub-scrobiculés, inégaux, se montrent de chaque côté des aires inter-ambulacraires, très-près des zones porifères, et forment une rangée irrégulière qui disparaît à la face supérieure. Zone miliaire large, un peu nue et déprimée vers le sommet, plus étroite et plus granuleuse à l'ambitus et dans la région infra-marginale. Granules intermédiaires abondants, très-inégaux, quelquefois mamelonnés, affectant, autour des tubercules, une dispo-

sition sub-hexagonale assez prononcée. Péristome circulaire, médiocrement développé, s'ouvrant dans une dépression à peine sensible de la face inférieure, muni d'entailles peu apparentes, légèrement relevées sur les bords. Appareil apicial grand, pentagonal, fortement anguleux d'après son empreinte.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 32 millimètres.

Var. *sub-nuda :* hauteur, 9 millimètres; diamètre, 22 millimètres.

Var. *Roissyi :* hauteur, 19 millimètres; diamètre, 46 millimètres.

Radioles allongés, cylindriques, sub-fusiformes, brillants, lisses en apparence, et cependant marqués sur toute leur surface de stries longitudinales fines et régulières. Collerette distincte, assez longue, striée comme la tige, dont elle ne diffère que par son aspect moins brillant. Anneau très-saillant, garni de fortes crénelures qui se prolongent, en s'atténuant, sur le bouton. Facette articulaire visiblement crénelée et perforée. Nous avons fait représenter un exemplaire muni de ses radioles, et qui ne peut laisser aucun doute sur le rapprochement que nous établissons.

Longueur du radiole, 18 millimètres; épaisseur, 1 millimètre 1/2.

Le *P. variolare* caractérise l'étage cénomanien de France et d'Angleterre. Nous avons sous les yeux l'échantillon provenant de la craie du Havre, qui a servi à établir l'espèce, et a été figuré, en 1822, par Brongniart, dans la *Géognosie physique des environs de Paris*, sous le nom de *Cidarites variolaris*. Bien que cet exemplaire soit incomplet et que la face supérieure tout entière soit engagée dans la roche, il est facile cependant de reconnaître et de préciser ses caractères les plus essentiels. Il ne peut donc exister d'incertitude

sur l'identité de l'espèce. Le *P. variolare* éprouve quelques modifications dans sa forme, qui est circulaire ou sub-pentagonale; dans sa face supérieure plus ou moins déprimée; dans la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent; dans la structure de son péristome qui, tantôt s'ouvre à fleur du test, et tantôt dans un enfoncement assez prononcé de la face inférieure. Les individus jeunes sont relativement plus aplatis, plus tuberculeux que les autres, et affectent une forme plus pentagonale.

Nous n'hésitons pas à réunir comme de simples variétés au *P. variolare*, les *P. sub-nudum* et *Roissyi*. Au premier aspect, ces deux espèces paraissent assez bien caractérisées; mais, si l'on étudie, en les comparant, une série d'échantillons, on voit les différences qui les séparent s'atténuer et disparaître, et l'on rencontre des exemplaires intermédiaires qui, non-seulement les relient entre elles par des passages insensibles, mais aussi les rapprochent du *P. variolare*, dont elles ne sauraient être spécifiquement distinguées.

Le type de la variété *sub-nuda* (R. 27) est un oursin de taille moyenne, déprimé, remarquable par sa face supérieure presque nue, son péristome petit et à fleur du test. Nous connaissons des exemplaires dont la taille est beaucoup plus considérable, et qui, tout en ayant le péristome à fleur du test, présentent, vers l'ambitus, six rangées de tubercules au lieu de quatre, et tendent à se rapprocher des individus de grande taille de la variété *Roissyi*. Nous sommes porté d'autant plus volontiers à réunir cette espèce au *P. variolare*, qu'il en existe un exemplaire faisant partie de la coll. Brongniart, identique en tous points au type du *P. sub-nudum* de M. Desor, et étiqueté par Brongniart lui-même du nom de *Cidarites variolaris*.

La variété *Roissyi* est moins déprimée que la précédente; son aspect est plus tuberculeux, son péristome plus large et plus profond, et sa taille atteint ordinairement des dimensions plus fortes; mais, comme nous le disions plus haut, ces différences, assez apparentes dans certains exemplaires, le sont beaucoup moins dans d'autres ; aussi M. Desor, dès 1856, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, tout en maintenant l'espèce, présumait qu'elle pourrait bien n'être qu'une variété de grande taille du *P. sub-nudum* (1).

Les variétés *sub-nuda* et *Roissyi*, l'une et l'autre assez répandues, paraissent occuper des régions distinctes ; la variété *sub-nuda* se rencontre surtout dans le nord de la France, au Havre, à Villers-sur-Mer, à Rouen, et disparaît dans le centre et dans le sud-ouest, où elle est remplacée par la variété *Roissyi*.

Nous rapportons au *P. variolare* un exemplaire recueilli sur les côtes de Normandie par M. Hébert, dans la couche inférieure à *Inoceramus labiatus* (étage turonien). Malgré sa forme plus épaisse et plus pentagonale, il nous a paru présenter les caractères de l'espèce.

Rapports et différences. — Le *P. variolare* est un des types les plus parfaits des *Pseudodiadema* à pores bigéminés et à rangées multiples de tubercules inter-ambulacraires, caractères qui se rencontrent rarement l'un sans l'autre. Sa forme générale, le dédoublement très-prononcé de ses pores ambulacraires à la face supérieure, le nombre et la disposition de ses tubercules inter-ambulacraires, la largeur de la zone miliaire qui les sépare, rappellent le *P. Malbosi* du terrain néocomien supérieur; cependant, comme nous l'avons vu plus haut, les deux espèces sont bien distinctes,

(1) Desor, *Synopsis des Échinides fossiles*, p. 78.

et le *P. variolare* sera toujours reconnaissable à sa face supérieure plus déprimée, à ses tubercules moins gros et moins homogènes, à ses granules moins fins et moins abondants, à son péristome plus étroit. Certains exemplaires du *P. Malbosi* présentent, du reste, dans leur taille, un développement que n'atteignent jamais les plus grands échantillons (var. *Roissyi*) du *P. variolare*. Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor réunit à l'espèce qui nous occupe le *P. dubium* du terrain néocomien de l'Isère; les deux espèces sont assurément très-voisines; nous ne pensons pas cependant qu'elles doivent être confondues : le *P. dubium* est ordinairement plus renflé, plus tuberculeux à la face supérieure, la zone miliaire est plus finement granuleuse et le péristome plus large.

Histoire. — Figurée pour la première fois et d'une manière très-reconnaissable, en 1822, par Brongniart, sous le nom de *Cidarites variolaris*, cette espèce a été placée successivement dans les genres *Diadema* et *Diplopodia*. Ayant supprimé ce dernier genre de la méthode, nous avons reporté l'espèce parmi les *Pseudodiadema*, en y réunissant les *P. sub-nudum* et *Roissyi*, qui ne sont que des variétés. Dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous avions déjà reconnu que les radioles désignés sous le nom de *striatulum* appartenaient à cette espèce.

Localités. — Villers-sur-Mer, Cauville, Vaches-Noires, Saint-Jouin (Calvados); Octeville (Manche); Fécamp (Casino et tranchée du chemin de fer), Le Havre, Rouen (Seine-Inférieure); Dives (Calvados); Vimoutiers, Gacé, La Perrière (carrière Champion) (Orne); Présagny près Vernon (Eure); Berneuil (Oise); Grandpré (Ardennes); La Fauche près le Villard-de-Lans (Isère); Le Mans (carrière de la Butte), La Raglasse, Yvré-l'Évêque (Sarthe); Corzé (Maine-et-Loire);

Touvois (Loire-Inférieure); Angoulême (Charente); île Madame, Saintes (Charente-Inférieure). Assez abondant. Etage cénomanien, commun surtout dans la zone à *Scaphites æqualis*. — Lillebonne (Seine-Inférieure). Rare. Étage turonien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); coll. de l'École des Mines, de la Sorbonne, du séminaire d'Évreux (Sorignet), Triger, Guéranger, Kœchlin-Schlumberger, Renevier, Lory, Arnaud, Guillier, ma coll.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Hilsconglomerat bei Essen (Hanovre); Folkstone, Warminster (Angleterre). Étage cénomanien.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1117, fig. 1, *P. variolare*, de la craie du Havre, de la coll. de la Sorbonne (coll. Brongniart), type de l'espèce, vu sur la face inférieure; fig. 2, autre exemplaire, de la craie du Havre, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté; fig. 3, face supérieure; fig. 4, partie supérieure des ambulacres grossie; fig. 5, aire inter-ambulacraire grossie; fig. 6, plaques inter-ambulacraires grossies; fig. 7, individu jeune, de la craie du Havre, de ma coll., vu de côté; fig. 8, face inférieure; fig. 9, autre exemplaire, de la craie de Grandpré, de la coll. de M. Raulin, vu de côté; fig. 10, face supérieure; fig. 11, face inférieure. — Pl. 1118, fig. 1, *P. variolare*, de la craie de Villers-sur-Mer, type de la var. *sub-nuda*, de la coll. de l'École des Mines (coll. Michelin), vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire inter-ambulacraire grossie; fig. 6, exemplaire de grande taille, de la craie de Rouen, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté; fig. 7, face supérieure; fig. 8, face inférieure; fig. 9, plaque inter-ambulacraire grossie; fig. 10, autre exemplaire, de la craie du Havre, de la coll. de la Sorbonne

(coll. Brongniart), vu de côté; fig. 11, face supérieure; fig. 12, exemplaire de la craie de Rouen, remarquable par le renflement de l'une de ses aires inter-ambulacraires, de la coll. de M. l'abbé Sorignet, vu de côté. — Pl. 1119, fig. 1, *P. variolare*, var. *Roissyi*, de la craie de Touvois, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure; fig. 4, partie supérieure des aires inter-ambulacraires grossie; fig. 5, plaque ambulacraire, vue au microscope; fig. 6, plaque inter-ambulacraire grossie; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil; fig. 8, exemplaire de grande taille, des sables du Mans, de la coll. de M. Triger, vu sur la face supérieure; fig. 9, autre exemplaire du Mans, muni de ses radioles, de la coll. de M. Guillier, vu sur la face inférieure; fig. 10, radiole de grandeur naturelle; fig. 11, le même grossi. — Pl. 1120, fig. 1, *P. variolare*, de la craie turonienne de Lillebonne, de la coll. de M. Hébert, vu de côté; fig. 2, face supérieure; fig. 3, face inférieure.

N° 2494. **Pseudodiadema Verneuilli**, Cotteau, 1859.
Pl. 1120, fig. 4-7.

Pseudodiadema Verneuilli, Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 143, pl. XXVI, fig. 9-12, 1859.
Diplopodia Verneuilli, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 447, 1859.
Pseudodiadema Verneuilli, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.
Diplopodia Verneuilli, Dujardin et Hupé, *id.*, p. 501.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée sur les bords, déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères sub-onduleuses, composées de pores dédoublés près du sommet, mais d'une manière incomplète, et occupant une zone relativement étroite. Aires ambulacraires garnies de

deux rangées de tubercules saillants, finement crénelés et perforés, et parfois sub-scrobiculés, au nombre de treize à quatorze par série; les deux rangées sont rapprochées l'une de l'autre, et laissent la place à quelques granules inégaux, épars, quelquefois mamelonnés. Aires inter-ambulacraires pourvues de quatre rangées de tubercules; les deux rangées du milieu, formées de tubercules un peu plus gros et un peu plus espacés que ceux qui couvrent les ambulacres, persistent seules jusqu'au sommet. Ces tubercules, au nombre de treize par série, diminuent insensiblement de volume à la face supérieure. Les deux rangées latérales, beaucoup moins développées que les autres, sont remplacées, au-dessus de l'ambitus, par des tubercules très-petits et qui tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire assez large, garnie de granules abondants, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, presque nue et légèrement déprimée au sommet. Péristome sub-circulaire, médiocrement entaillé. Appareil apicial sub-pentagonal.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Rapports et différences. — Il se pourrait que cette espèce ne fût qu'une variété du *P. variolare;* elle nous a paru s'en distinguer par sa forme plus épaisse et plus renflée, ses pores ambulacraires moins largement dédoublés près du sommet, sa face supérieure moins nue, ses rangées latérales de tubercules ambulacraires moins développées qu'elles ne le sont ordinairement dans les individus jeunes du *P. variolare.* Le *P. Verneuilli* se rapproche également de la variété de petite taille et à pores dédoublés du *P. Blancheti;* il en diffère par sa forme plus épaisse sur les bords, par sa face supérieure moins nue, par la zone miliaire plus étroite et plus granu-

leuse qui occupe le milieu des aires inter-ambulacraires.

Localité. — Le Mans (Sarthe). Très-rare. Étage cénomanien.

Coll. Guéranger, Guillier.

Explication des figures. — Pl. 1120, fig. 4, *P. Verneuilli*, de la coll. de M. Guéranger, vu de côté; fig. 5, face supérieure; fig. 6, face inférieure; fig. 7, plaques ambulacraires et inter-ambulacraires grossies. (Ces figures sont copiées dans les *Échinides de la Sarthe*.)

N° 2495. **Pseudodiadema Guerangeri**, Cotteau, 1859.

Pl. 1120, fig. 8-15.

Pseudodiadema Guerangeri, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 140, pl. XXVII, fig. 7-10, 1859.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 447, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères à fleur du test, droites, composées de pores simples, arrondis, rapprochés les uns des autres, déviant un peu de la ligne droite près du péristome, sans pour cela se multiplier. Aires ambulacraires à peine renflées, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, sub-scrobiculés, surmontés d'un petit mamelon, serrés, au nombre de douze à treize par série. Ces deux rangées laissent entre elles un espace assez large, occupé par des granules fins, abondants, inégaux, se prolongeant entre les tubercules en séries assez régulières. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules un peu plus gros

et moins serrés que ceux qui occupent les ambulacres, au nombre de onze à douze par série. Vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, ces tubercules sont entourés d'un scrobicule assez étendu, subelliptique, et se touchent par la base ; à la face supérieure, ils diminuent de volume, et le scrobicule s'arrondit et devient moins apparent. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire partout très-large, nue et un peu déprimée aux approches du sommet. Granules abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, disséminés sans ordre dans la zone miliaire et sur le bord des zones porifères, formant le plus souvent des séries assez régulières autour des tubercules. Péristome médiocrement développé, s'ouvrant à fleur du test, sub-circulaire, marqué de faibles entailles. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux.

Exemplaire type : hauteur, 6 millimètres; diamètre, 15 millimètres 1/2.

Individu de taille plus forte : hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 18 millimètres.

Rapports et différences. — Dès 1859, nous avions séparé de ses congénères cette espèce dont nous ne connaissions alors qu'un seul échantillon. Très-voisine du *P. Bourgueti*, de l'étage néocomien, elle s'en distingue par sa taille moins forte, ses pores ambulacraires déviant à peine de la ligne droite près du péristome, ses granules moins abondants, moins serrés et moins homogènes, l'absence complète de tubercules secondaires et son péristome relativement plus étroit. Elle offre également, au premier aspect, quelque rapport avec le *P. Michelini* qu'on rencontre à peu près au même horizon, mais cette dernière espèce est plus épaisse, sa forme est plus pentagonale, son péristome plus petit et plus enfoncé. La zone miliaire qui sépare les tubercules

est moins large et moins granuleuse, et deux rangées inégales, irrégulières de petits tubercules secondaires se montrent, dans chacun des interambulacres, sur le bord des zones porifères, tandis qu'il n'en existe aucune trace chez le *P. Guerangeri*.

Localités. — Le Mans (Sarthe), Fouras (Charente-Inférieure). Très-rare. Étage cénomanien, zone du *Scaphites æqualis*.

Coll. d'Archiac, Guéranger.

Explication des figures. — Pl. 1120, fig. 8, *P. Guerangeri*, du Mans, de la coll. de M. Guéranger; fig. 9, face sup.; fig. 10, plaques ambul. et inter-ambul. grossies. (Ces trois figures sont copiées dans les *Échinides de la Sarthe*.) Fig. 11, autre exemplaire de Fouras, de la coll. de M. d'Archiac, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, aire ambulacraire grossie; fig. 15, aire inter-ambul. grossie.

N° 2496. **Pseudodiadema Deshayesi**, Cotteau, 1864.

Pl. 1121, fig. 1-5.

Espèce de petite taille, circulaire, sub-pentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores légèrement dédoublés à la partie supérieure, simples au-dessus de l'ambitus, se multipliant d'une manière apparente près du péristome. Dans la région infra-marginale, la suture des plaques porifères se prolonge à la base externe des tubercules, et leur donne un aspect rayonné qu'on retrouve chez quelques autres espèces. Aires ambulacraires munies de deux rangées de tubercules saillants, scrobiculés, serrés, se touchant par la base, au nombre de dix à onze par série. Granules intermédiaires, peu abondants, inégaux, épars,

formant, entre les deux rangées, une série sub-sinueuse qui descend jusqu'au péristome. Aires inter-ambulacraires un tiers plus larges que les ambulacres, garnies de deux rangées de tubercules à peu près identiques aux tubercules ambulacraires, plus gros cependant, et plus sensiblement scrobiculés vers l'ambitus et à la face supérieure, au nombre de neuf à dix par série. Au-dessous de l'ambitus, les scrobicules se touchent par la base et affectent une forme subelliptique très-prononcée. Tubercules secondaires petits, mais distinctement crénelés et perforés, très-inégaux, placés sur le bord des zones porifères, irrégulièrement disposés, et remontant à la face supérieure. Zone miliaire étroite, presque nue vers le sommet. Granules peu abondants, épars, inégaux, mêlés, sur le bord des zones porifères, aux tubercules secondaires, et formant, entre les rangées principales, une série sub-sinueuse un peu plus apparente que celle qui partage les ambulacres. Péristome circulaire, presqu'à fleur du test, marqué de légères entailles. Appareil apicial beaucoup plus grand que le péristome, sub-pentagonal. anguleux.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 13 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Il ne nous a pas paru possible de rapporter cette petite espèce à l'une de celles que nous venons de décrire. Au premier aspect, sa physionomie générale la rapproche beaucoup de certains exemplaires de petite taille du *P. tenue;* elle s'en éloigne assez nettement par ses zones porifères moins onduleuses, composées de pores légèrement bigéminés près du sommet, ses tubercules ambulacraires plus nombreux, plus serrés, non alternes à la face supérieure, ses tubercules inter-ambulacraires séparés par une zone miliaire plus étroite et moins granuleuse, son appareil apicial encore plus développé. La tendance que les

pores ambulacraires ont à se dédoubler près du sommet rapproche le *P. Deshayesi* du *P. macropygus;* cependant cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à sa forme très-déprimée, à l'absence complète de tubercules secondaires, et à son péristome relativement beaucoup plus grand.

LOCALITÉS. — Vimoutiers (Orne). Très-rare. Étage cénomanien, associé au *Peltastes acanthoïdes* et au *Pseud. tenue.*

Coll. de la Sorbonne, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1121, fig. 1, *P. Deshayesi*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire inter-ambul. grossie.

N° 2497. **Pseudodiadema elegantulum,** Cotteau, 1859.

Pl. 1121, fig. 6-10.

Pseudodiadema elegantulum, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 216, pl. XXXVII, fig. 6-9, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.
— — Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 375, 1862.

Espèce de petite taille, circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères à fleur du test, composées de pores simples, arrondis, rapprochés les uns des autres et formant une ligne droite à la face supérieure, très-espacés et disposés en série irrégulière et subonduleuse autour des gros tubercules de l'ambitus, ne se multipliant pas près du péristome. Aires ambulacraires non renflées, étroites vers le sommet, beaucoup plus larges vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules fine-

ment crénelés, surmontés d'un mamelon étroit et très-distinctement perforé, entourés d'un scrobicule lisse, circulaire et nettement circonscrit, au nombre de huit à neuf par série. Ces tubercules sont très-inégaux, un ou deux dans chaque rangée se développent d'une manière remarquable vers l'ambitus et se touchent latéralement par leurs scrobicules; les autres sont beaucoup plus petits, et diminuent brusquement de volume surtout à la face supérieure. Granules inégaux, épars, assez abondants, remplissant l'espace intermédiaire. Aires inter-ambulacraires un peu plus larges que les ambulacres, pourvues de deux rangées de tubercules identiques, par leur nombre, leur taille et leur disposition, à ceux qui garnissent les ambulacres, comme eux très-apparents, gros et serrés vers l'ambitus, diminuant rapidement de volume aux approches du sommet. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire assez large et peu granuleuse à la face supérieure, disparaissant tout à fait vers l'ambitus qui est rempli par les tubercules principaux. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars, formant autour des tubercules, des cercles assez réguliers. Péristome médiocrement développé, presqu'à fleur du test, marqué de légères entailles. Appareil apicial grand, subpentagonal, anguleux, allongé.

Hauteur, 6 millimètres 1/2; diamètre, 12 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce ne saurait être confondue avec aucun de ses congénères : sa petite taille, la largeur de ses aires ambulacraires, ses tubercules très-développés seulement vers l'ambitus, ses pores ambulacraires peu abondants, espacés, sub-onduleux, en font un type à part qu'on serait tenté, au premier aspect, de séparer des *Pseudodiadema*, et qui cependant n'en diffère par aucun caractère essentiel.

Localités. — Le Mans (carrière de la Butte), Soulitré, pont de Gennes (Sarthe). Assez rare. Étage cénomanien, zone du *Rhynchonella depressa*. Duneau (Sarthe); Cunault (Maine-et-Loire). Rare. Étage turonien, zone du *Terebratella Carantonensis*.

Coll. Triger, Guillier, Farge, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1121, fig. 6, *P. elegantulum*, de ma collection, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambul. grossie; fig. 10, aire interambul. grossie.

N° 2498. **Pseudodiadema Archiaci**, Cotteau, 1864 (Agassiz, 1846).

Pl. 1121, fig. 11-13.

Diadema Archiaci, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 348, 1846.
Diplopodia Archiaci, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 77, 1856.
Diadema Archiaci, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2ᵉ éd., t. IV, p. 245, 1857.
Diplopodia Archiaci, Coquand, *Synops. des foss. de la formation crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 992, 1860.
— — Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 99. — *Desc. phys., géol. et minér. du dép. de la Charente*, p. 155, 1861.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinodermes*, p. 501, 1862.

T. 63.

Nous ne connaissons ce *Pseudodiadema* que par le moule en plâtre T. 62; il ne nous a pas été possible de retrouver l'exemplaire, peut-être unique, qui a servi de type à l'espèce, et la description que nous allons donner sera nécessairement incomplète.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, plane en dessous. Zones porifères à fleur du test, formées de pores bigéminés près du sommet, simples vers l'ambitus. Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, garnies de deux rangées de tubercules médiocrement développés, sub-scrobiculés, au nombre de quinze à seize par série, diminuant de volume et affectant une disposition alterne aux approches du sommet. Granules formant, autour des tubercules et au milieu des deux rangées, des séries linéaires assez régulières. Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui garnissent les ambulacres. Tubercules secondaires assez abondants, notamment sur le bord des zones porifères, formant, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, plusieurs rangées inégales, irrégulières; une seule de ces rangées, de chaque côté des aires inter-ambulacraires, plus apparente que les autres, s'élève au-dessus de l'ambitus, et arrive assez près du sommet. Zone miliaire très-large, nue et légèrement déprimée à sa partie supérieure, plus étroite et plus granuleuse en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires abondants, épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, et tendant alors à se confondre avec les petits tubercules secondaires qui les accompagnent. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux. La face inférieure est en partie engagée dans la roche et ne permet pas de reconnaître la grandeur du péristome.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre, 36 millimètres.

Rapports et différences. — Ce n'est pas sans quelque incertitude que nous maintenons cette espèce dans le genre *Pseudodiadema*. Sa physionomie générale, la disposition de ses tubercules principaux et secondaires la rapprochent

beaucoup des *Cyphosoma*, et notamment du *C. sulcatum*. Nous n'avons malheureusement sous les yeux qu'un moule en plâtre, et il ne nous a pas été possible de nous assurer d'une manière certaine, si les tubercules étaient perforés comme dans les *Pseudodiadema* ou imperforés comme dans les *Cyphosoma*. Pour laisser cette espèce parmi les *Pseudodiadema*, nous nous appuyons sur l'autorité de MM. Agassiz et Desor, mais, à en juger par le moule en plâtre, l'échantillon qui leur a servi de type était un peu usé, et peut-être n'était-il pas facile de constater d'une manière certaine, si les tubercules étaient ou non perforés.

Localités. — Beaumont près Angoulême (Charente). Très-rare. Étage cénomanien?

Coll. Michelin?...

Explication des figures. Pl. 1121, fig. 11, moule en plâtre du *P. Archiaci*, de ma coll., vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.

N° 2499. **Pseudodiadema Marticense**, Cotteau, 1864.

Pl. 1122.

Espèce de taille assez grande, épaisse, sub-pentagonale, renflée vers l'ambitus, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères à fleur du test, droites, composées de pores arrondis, largement dédoublés à la face supérieure et jusque vers l'ambitus, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites, surtout à leur partie supérieure, légèrement renflées, munies de deux rangées de tubercules saillants, finement crénelés, surmontés d'un mamelon assez gros et perforé, serrés, se touchant par la base, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Près du sommet, ces tubercules dimi-

nuent de volume, s'espacent un peu et affectent une tendance à devenir alternes; l'intervalle qui sépare les deux rangées est très-étroit et laisse la place à quelques granules inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, qui descendent, en ondulant, vers la bouche. Aires inter-ambulacraires relativement très-larges, garnies de quatre rangées de tubercules d'égale grosseur, régulièrement espacés et identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres; les deux rangées du milieu, composées de seize à dix-sept tubercules, persistent seules jusqu'au sommet; les rangées latérales s'élèvent un peu moins haut, tout en étant encore parfaitement visibles à la face supérieure. Quelques tubercules secondaires inégaux, très-petits, mais distinctement crénelés et perforés, se montrent dans la région infra-marginale et forment une rangée irrégulière tout près des zones porifères. Ces petits tubercules n'existent que dans les plus gros exemplaires, et sont remplacés le plus souvent par de simples granules. Zone miliaire étroite, presque nulle. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, développés surtout à l'angle des tubercules. Péristome assez grand, subcirculaire, à fleur du test, marqué d'entailles apparentes et relevées sur les bords. Appareil apicial sub-pentagonal, allongé, anguleux.

Hauteur, 16 millimètres; diamètre, 41 millimètres.

Associé au *P. Marticense,* se rencontre, en assez grande abondance, un radiole court, épais, comprimé, presque lisse, muni d'un anneau saillant et qui, au premier aspect, nous paraissait appartenir à l'espèce qui nous occupe. Un examen plus attentif nous a démontré qu'il fallait renoncer à ce rapprochement. En effet, nous avons reconnu que ce radiole ne présentait à la facette articulaire aucune trace

de crénelures, et devait être reporté, en raison de ce caractère, parmi les *Cyphosoma*.

Rapports et différences. — Le *P. Marticense* appartient à la division du *Pseudodiadema* à pores bigéminés, et ce n'est pas sans quelque hésitation que nous l'avons séparé de certaines variétés très-tuberculeuses du *P. variolare;* il s'en distingue cependant par sa forme plus pentagonale et relativement plus déprimée, par ses ambulacres plus renflés, ses tubercules plus gros, plus saillants, plus serrés, plus homogènes; sa zone miliaire plus étroite et presque nulle, son péristome s'ouvrant à fleur du test.

Localités. — Le Gros-Mourré, près Martigues (Bouches-du-Rhône). Assez rare. Étage turonien. Zone du *Janira inæquicostata*.

Coll. Honoré Martin, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1122, fig. 1, *P. Marticense*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire inter-ambul. grossie; fig. 6, plaque inter-ambul. grossie; fig. 7, tubercules inter-ambul., vus de profil, grossis; fig. 8, indiv. jeune et de ma collection, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, autre indiv. plus pentagonal, de ma coll., vu de la face inf.

N° 2500. **Pseudodiadema Maresi**, Cotteau, 1864.

Pl. 1123, fig. 1-6.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, légèrement pentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores arrondis et très-fortement bigéminés sur toute la face supérieure, simples et onduleux dans la région infra-marginale, se multipliant d'une manière très-

apparente près du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées, sur la face supérieure, par les zones porifères, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules saillants, fortement crénelés et perforés, subscrobiculés, au nombre de quatorze à quinze par série, serrés et assez gros vers l'ambitus, plus espacés, plus petits et alternes en arrivant vers le sommet. Les deux rangées de tubercules sont rapprochées; les granules qui les accompagnent, abondants et homogènes à la face supérieure, sont plus rares et plus inégaux au-dessous de l'ambitus. Aires inter-ambulacraires larges, pourvues de quatre rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui remplissent les ambulacres, un peu plus gros cependant, notamment à la face supérieure; les deux rangées du milieu comptent douze à treize tubercules, et s'élèvent seules jusqu'au sommet; les rangées latérales, un peu moins développées, disparaissent au-dessus de l'ambitus et dans la région infra-marginale; elles se composent de cinq à sept tubercules visiblement crénelés, perforés et scrobiculés, remplacés, près du péristome, par trois ou quatre tubercules placés près des zones porifères, très-petits et à peine mamelonnés. Zone miliaire large, nue et un peu déprimée vers le sommet. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars, formant cependant çà et là, entre les tubercules, des séries linéaires assez régulières. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux. Péristome très-largement développé, s'ouvrant à fleur de test, marqué de fortes entailles.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 30 millimètres.

Radioles allongés, grêles, cylindriques, couverts de stries fines et longitudinales.

Rapports et différences. — Cette espèce présente, au

premier aspect, quelque ressemblance avec le *P. Blancheti* que nous avons décrit plus haut; elle s'en distingue nettement par ses pores ambulacraires fortement bigéminés à la face supérieure, et plus nombreux près du péristome, ses aires ambulacraires plus étroites vers le sommet, ses tubercules inter-ambulacraires latéraux plus gros et moins nombreux, son appareil apicial plus anguleux et plus étendu, son péristome beaucoup plus grand et s'ouvrant à fleur du test. Le dédoublement des pores à la face supérieure rapproche davantage peut-être le *P. Maresi* du *P. variolare,* qui cependant sera toujours reconnaissable à sa face supérieure plus nue et plus aplatie, à ses pores ambulacraires beaucoup moins abondants près de la bouche, à ses tubercules inter-ambulacraires latéraux plus nombreux et plus serrés, à son péristome plus étroit.

Localité. — Environs de l'Oasis de Mograr-Tahtania, sur la rive orientale de l'Oued-Namous, au bord du grand Désert (province d'Oran). Très-rare. Étage turonien, associé à l'*Heterodiadema Libycum*.

Coll. Dastugue.

Explication des figures. — Pl. 1123, fig. 1, *P. Maresi*, de la coll. de Dastugue, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des aires ambul. grossie; fig. 5, plaque inter-ambul. grossie; fig. 6, partie inf. des ambulacres montrant la disposition des pores, grossie.

N° 2501. **Pseudodiadema Floriferum,** Cotteau, 1864.

Pl. 1123, fig. 7-15.

Test inconnu.

Radiole allongé, sub-cylindrique, se rétrécissant vers la base, largement évasé au sommet, et offrant le plus sou-

vent, au tiers inférieur de sa longueur, un renflement épais gibbosiforme, apparent seulement sur un des côtés de la tige; garni, en outre, sur toute sa surface, de stries fines, longitudinales, plus ou moins granuleuses, régulièrement disposées; l'évasement qui termine la tige n'est point creusé en forme de coupe, comme il arrive dans certaines espèces de *Cidaris* (*C. Jouanetti*, *pseudo-pistillum*, *Raulini*), mais légèrement bombé, lisse ou marqué de stries rayonnantes, entouré, sur les bords, d'une couronne de petites protubérances, et présentant, en outre, sur le milieu, des saillies de même nature, mais plus grosses et plus inégales; la tige offre, dans les exemplaires les mieux conservés, des traces de deux ou trois larges bandes brunes. Collerette distincte, très-courte, striée, séparée de la tige par une ligne horizontale. Bouton très-peu développé. Anneau saillant, marqué de petites côtes fines, apparentes, et qui ne se prolongent pas sur le bouton. Facette articulaire étroite, visiblement crénelée.

Longueur, 15 millimètres; épaisseur de la tige, 2 millimètres; largeur de la corolle, 5 millimètres.

Les radioles de cette espèce varient beaucoup dans leur forme, sans doute suivant la place qu'ils occupaient sur le test. Chez certains exemplaires, l'évasement du sommet de la tige se rétrécit, disparaît et est remplacé par une simple troncature. Chez d'autres, c'est le renflement inférieur qui s'atténue et tend à s'effacer; quelquefois même le radiole est uniforme dans toute sa longueur, subulé au sommet, et ne montre aucune trace de renflement ou d'évasement. Ces variétés, du reste, se rapprochent par la nature et la disposition des stries dont la tige est couverte, par la structure de la collerette et du bouton, et doivent être réunies à la même espèce.

Rapports et différences. — Ces radioles diffèrent très-nettement de tous ceux que nous connaissons. C'est provisoirement, et en raison seulement de leur facette articulaire crénelée, que nous les plaçons parmi les *Pseudodiadema*.

Localités. — Pompignan près Saint-Hippolyte (Gard). Assez abondant. Étage néocomien inf. (valangin), associé aux *C. pretiosa* et *pustulosa*.

Ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1123, fig. 7, radiole du *P. floriferum ;* fig. 8, le même grossi ; fig. 9, évasement du sommet, vu de face, grossi ; fig. 10, autre radiole ; fig. 11, évasement du sommet grossi ; fig. 12, autre radiole, sans évasement au sommet ; fig. 13, autre radiole, variété aciculée ; fig. 14, portion de la tige et bouton grossis ; fig. 15, autre radiole. Tous ces radioles de ma coll.

N° 2502. **Pseudodiadema incertum**, de Loriol, 1863.

Pl. 1123, fig. 16-17.

Pseudodiadema incertum, de Loriol, *Desc. des animaux invert. foss. de l'ét. néoc. moyen du mont Salève,* p. 177, pl. xx, fig. 8, 1863.

Nous reproduisons la description que M. Perceval de Loriol donne de cette espèce, que nous n'avons point sous les yeux.

« Test inconnu.

« Radioles allongés, presque cylindriques, légèrement atténués à la base et subulés vers le sommet ; on les croirait lisses au premier abord, mais, examinés à la loupe, ils paraissent entièrement couverts de stries fines, très-rapprochées. Bouton saillant ; facette articulaire légèrement crénelée.

« Longueur, 15 millimètres; diamètre maximum, 2 millimètres 1/2. »

Rapports et différences. — D'après cette description et les figures qui l'accompagnent, cette espèce nous paraît très-voisine du radiole que nous désignons sous le nom de *P. Dupini*; elle en diffère cependant par sa forme plus cylindrique, les stries encore moins apparentes qui couvrent la tige et l'absence de collerette.

Localité. — La Varappe (mont Salève) (Savoie). Rare. Néocomien moyen, marnes panachées.

Coll. de Loriol.

Explication des figures. — Pl. 1123, fig. 16, radiole du *P. incertum*, de la coll. de M. de Loriol; fig. 17, portion de la tige et bouton grossis. (Ces figures sont copiées dans la *Descr. des anim. invert. du mont Salève.*)

N° 2503. **Pseudodiadema Dupini**, Cotteau, 1863.

Pl. 1123, fig. 18-20.

Pseudodiadema Dupini, Cotteau, *Études sur les Échin. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 159, pl. LXIII, fig. 10, 11, 1863. — Bull. de la Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. XVII, p. 29, pl. I, fig. 10, 11, 1863.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, grêle, allongé, sub-comprimé, aciculé, lisse en apparence, marqué sur toute la tige de côtes longitudinales très-délicates, égales, atténuées, régulièrement espacées. L'intervalle qui les sépare est garni de stries longitudinales sub-granuleuses, beaucoup plus fines, et sur certains points d'une petite côte visible seulement au microscope. Collerette distincte, longue, striée, séparée de la tige par une ligne transverse, à peine oblique; bouton

peu développé ; anneau saillant, pourvu de fortes crénelures qui ne se prolongent pas sur le bouton ; facette articulaire crénelée.

Longueur, 15 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Voisine des radioles du *P. variolare*, de l'étage cénomanien, cette espèce s'en distingue par sa forme plus comprimée, son aspect moins brillant, les stries plus nombreuses et plus serrées qui garnissent la tige, sa collerette plus apparente et son anneau marqué de crénelures qui se ne prolongent pas sur le bouton.

LOCALITÉS. — Les Croutes (Aube); Saint-Georges près Auxerre (Yonne). Rare. Etage aptien, zone du *T. Astieriana*.

École des Mines (coll. Dupin), ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1123, fig. 18, radiole du *P. Dupini*, de ma coll. ; fig. 19, fragment de la tige grossi ; fig. 20, partie inférieure de la tige et bouton grossis.

N° 2504. **Pseudodiadema piniforme**, Cotteau, 1859.
(Cott., 1855.)

Pl. 1125, fig. 21, 22.

Cidaris piniformis,	Cotteau in Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 8, 1856.
Pseudodiadema piniforme,	Cotteau et Triger, *Échin. foss. de la Sarthe*, p. 146, pl. XXVII, fig. 11, 12, 1859.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 447, 1859.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Test inconnu.

Radiole grêle, sub-cylindrique, très-allongé, brillant,

orné sur toute sa surface d'épines peu saillantes, éparses, très-espacées, et en outre, de stries fines et longitudinales très-atténuées, à peine apparentes. Bouton peu développé; anneau saillant, fortement strié; facette articulaire paraissant crénelée.

Rapports et différences. — Par son aspect brillant, sa tige grêle, très-longue, et les épines dont elle est irrégulièrement couverte, cette espèce se distingue de tous les radioles que nous connaissons; c'est provisoirement et avec beaucoup de doute que nous la laissons parmi les *Pseudodiadema :* sa tige garnie d'épines semblerait indiquer qu'elle n'appartient point à ce genre, dont les radioles ne sont pourvus ordinairement que de stries longitudinales.

Localité. — Le Mans (carrière de la Butte) (Sarthe). Assez rare. Étage cénomanien, zone du *Scaphites æqualis.*

Coll. Guéranger, Davoust, Guillier, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1123, fig. 21, radiole du *P. piniforme*, de ma coll.; fig. 22, le même, grossi.

N° 2505. **Pseudodiadema carinella**, Cotteau, 1859.

Pl. 1123, fig. 23-27.

Pseudodiadema carinella, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe,* p. 137, pl. xxvii, fig. 15-18, 1859.
— — Desor, *Synops. des Échin. foss.*, p. 448, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Test inconnu.

Radiole allongé, aciculé, sub-cylindrique, orné de cinq à six carènes longitudinales très-apparentes surtout vers le sommet, espacées, ordinairement sub-granuleuses à la

base. La tige présente, en outre, deux ou trois bandes brunes que la fossilisation a fait en grande partie disparaître, mais qui se montrent encore sur les exemplaires les mieux conservés. L'extrémité du radiole est presque toujours recourbée. Collerette très-courte, non distincte. Anneau à peine saillant, très-délicatement strié; facette articulaire perforée, sans trace de crénelures.

Longueur, 26 millimètres; largeur, 2 millimètres 3/4.

Rapports et différences. — Cette espèce est remarquable par l'absence de stries longitudinales, par son extrémité recourbée et les carènes plus ou moins saillantes dont sa surface est couverte. Nous la laissons provisoirement dans le genre *Pseudodiadema*, où nous l'avons placée dans l'origine; il est probable cependant qu'elle appartient à un autre genre, peut-être au genre *Goniopygus*, dont les radioles offrent toujours, vers le sommet, de petites carènes rudimentaires.

Localité. — Le Mans (carrière de la Butte) (Sarthe). Assez abondant. Étage cénomanien, zone du *Scaphites æqualis*.

Coll. Guéranger, Triger, Davoust, Guillier, ma coll.

Expl. des figures. — Pl. 1123, fig. 23, 24 et 25, radioles du *P. carinella*, de ma coll.; fig. 26, partie supérieure de la tige grossie; fig. 27, portion inférieure de la tige et bouton grossis.

Résumé géologique sur les Pseudodiadema.

Nous connaissons trente-six espèces de *Pseudodiadema* recueillies dans le terrain crétacé de France et ainsi réparties dans les divers étages.

Quatorze espèces appartiennent à l'étage néocomien : *P. Grasi*, *Guirandi*, *floriferum*, *Picteti*, *Bourgueti*, *rotulare*,

Autissiodorense, *incertum*, *Jaccardi*, *Raulini*, *dubium*, *Carthusianum*, *Malbosi*, *Trigeri*. Ces quatorze espèces ne se rencontrent pas toutes au même niveau : six d'entre elles se montrent dans les couches inférieures (valangin, Desor), *P. Grasi*, *Guirandi*, *floriferum*, *Picteti*, *Bourgueti* et *rotulare;* les trois dernières espèces, *P. Picteti*, *Bourgueti* et *rotulare*, se retrouvent dans les couches moyennes à *Echinospatagus cordiformis* qui renferment en outre deux espèces qui leur sont propres : *P. Autissiodorense* et *incertum*. Les *P. Bourgueti* et *rotulare*, très-rares dans les couches inférieures, atteignent à ce niveau leur maximum de développement. Huit espèces ont été rencontrées dans les couches supérieures ou urgoniennes : six qui leur sont propres, *P. Jaccardi*, *Raulini*, *dubium*, *Carthusianum*, *Malbosi*, *Trigeri*, et deux qui s'étaient déjà montrées plus bas, *P. Picteti* et *rotulare*.

L'étage aptien renferme deux espèces particulières, *P. Renevieri* et *Dupini*, et contient de plus le *P. Picteti* déjà signalé dans les couches inférieures, moyennes et supérieures de l'étage néocomien.

Trois espèces proviennent de l'étage albien : *P. Brongniarti*, *Rhodani* et *Blancheti*. Les deux premières sont essentiellement caractéristiques ; la troisième se retrouve dans les couches cénomaniennes. Indépendamment du *P. Blancheti*, qui existait déjà à l'époque précédente, l'étage cénomanien nous a offert quatorze espèces qui lui sont propres : *P. Normaniæ*, *tenue*, *macropygus*, *Michelini*, *ornatum*, *annulare*, *pseudo-ornatum*, *variolare*, *Verneuilli*, *Guerangeri*, *Deshayesi*, *Archiaci*, *piniforme*, *carinella*, et une autre espèce qui lui est commune avec les couches inférieures de l'étage turonien, *P. elegantulum*. L'étage turonien renferme en outre deux espèces particulières, *P. Marticense* et *P. Maresi*. Aucun

représentant du genre *Pseudodiadema* n'a été rencontré jusqu'ici dans l'étage sénonien de France.

M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, énumère quarante-quatre espèces appartenant soit au genre *Pseudodiadema*, soit au genre *Diplopodia*. Parmi ces espèces, huit sont étrangères à la France et n'ont pu trouver place dans notre travail :

P. miliare, Desor, du terrain néocomien inférieur (valangin) de Sainte-Croix (Suisse), espèce voisine, suivant M. Desor, du *P. rotulare*, dont elle se distingue par sa forme plus déprimée et ses tubercules plus petits. Coll. Campiche.

P. nobilis, Desor, du même terrain que le *P. miliare*; espèce à pores dédoublés et munie de quatre rangées de tubercules. Si les tubercules sont imperforés, comme paraît le croire M. Desor, cette espèce devra probablement être reportée parmi les *Cyphosoma*. Coll. Campiche.

P. Triboleti, Cotteau (*Diplopodia*, Desor), du même terrain que les deux précédentes. Petit oursin déprimé avec quatre et même six rangées de tubercules interambulacraires proportionnellement plus petits que dans le *Diadema nobile*, mais distinctement perforés; la rangée marginale atteint seule l'appareil apicial. Tubercules ambulacraires aussi gros que les interambulacraires. Coll. Campiche.

P. Rœmeri, Desor (*Tetragramma depressum*, *Rœmer*), du plæneri nf., entre Hildesheim et Hanovre. « Assez grande espèce très-déprimée. Quatre rangées de tubercules interambulacraires à peu près d'égale longueur, et comptant environ dix tubercules par rangée; les paires de pores n'y décrivent pas une ligne droite, mais chevauchent un peu à droite et à gauche. Coll. Rœmer. »

P. diatretum, Desor (*Cidarites*, Morton), du terrain crétacé

de New-Jersey. Espèce de taille moyenne, médiocrement renflée, munie de tubercules gros, serrés, homogènes. Granules formant entre les rangées de tubercules des séries longitudinales sub-onduleuses. Musée de Philadelphie.

P. Rupellii, Desor (T. 15), du terrain crétacé d'Égypte. Espèce de grande taille, se rapprochant par sa forme du *Pseud. hemisphæricum* de l'étage corallien, munie de quatre rangées de tubercules secondaires plus petits, plus espacés et s'élevant moins haut que dans le *P. hemisphæricum*.

P. Sinaicum, Cotteau (*Diplopodia*, Desor), du terrain crétacé du mont Sinaï. Espèce déprimée, voisine par sa forme du *P. sub-angulare* de l'étage corallien, mais dépourvue de tubercules secondaires. Musée de Paris.

Quinze espèces mentionnées dans le *Synopsis* nous ont paru devoir être supprimées : *P. Periqueti*, *Foucardi*, *macrostoma*, *Lucæ*, *Benettiæ*, *subnudum*, *Roissyi*, *Robinaldinum*, *triseriale*, *pulchellum*, *Repellini*, *granulare*, *Kleinii*, *Libycum*, *uniforme*. Les dix premières font double emploi avec d'autres espèces et nous les considérons comme des variétés ou des synonymes. Les *P. Repellini*, *granulare*, *Kleinii* ont les tubercules dépourvus de crénelures et se placent, près des *Hemipedina*, dans le genre *Orthopsis* que nous avons tout récemment établi pour les recevoir. Le *P. Lybicum* est remarquable par la forme toute particulière de son appareil apicial, et nous en avons fait le type du genre *Heterodiadema*. Le *P. uniforme* (*Diadema*, Gras), du terrain néocomien inf. de l'Isère, comme le pressentait déjà M. Desor, n'est pas un *Pseudodiadema*; nous avons sous les yeux l'exemplaire unique qui a servi à Albin Gras à constituer l'espèce, et nous avons la certitude que cet échantillon appartient au genre *Holectypus*, probablement à l'*Holect. macropygus*. Sa forme écrasée, sa face inférieure très-mal

conservée, expliquent l'erreur dans laquelle est tombé Albin Gras. Restent vingt et une espèces que nous avons décrites : *P. rotulare, Bourgueti, Grasi, Picteti, Raulini, Autissiodorense, Rhodani, Carthusianum, ornatum, Michelini, annulare, tenue, Blancheti, Brongniarti, Archiaci, variolare, Malbosi, Verneuilli, Guerangeri, piniforme, carinella.* A ces vingt et une espèces, nous avons ajouté dix espèces nouvelles, représentées, soit par le test soit par les radioles : *P. Guirandi, floriferum, Jaccardi, Renevieri, Dupini, Normaniæ, pseudo-ornatum, Deshayesi, Marticense, Maresi ;* une espèce décrite par Albin Gras, *P. dubium* ; trois espèces décrites par nous depuis la publication du Synopsis : *P. elegantulum, macropygus* et *Trigeri*, les deux premières, dans les *Échinides de la Sarthe*, la troisième dans nos *Échinides nouveaux ou peu connus*, et une autre espèce, *P. incertum*, figurée par M. Perceval de Loriol, en tout trente-six espèces.

4e Genre. HETERODIADEMA. Cotteau, 1862.

Pseudodiadema (pars), Cotteau, 1859 ; Coquand, 1863.

Test circulaire, légèrement renflé en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères composées de pores simples du sommet au péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires, à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, diminuant assez sensiblement de volume au-dessus de l'ambitus, crénelés, perforés, subscrobiculés. Péristome petit, sub-circulaire, à fleur du test, marqué d'entailles distinctes. Appareil apicial non solide, sub-pentagonal, très-allongé, se prolongeant au milieu de l'aire interambulacraire, qu'il entaille profondément. Nous ne connaissons pas la structure de cet organe, mais l'empreinte qu'il a laissée, remarquable par sa lon-

gueur, fait présumer que le péristome était rejeté en arrière par suite de l'adjonction d'une plaque supplémentaire, ou plutôt en raison de la forme anormale de quelques-unes des plaques oviducales ou ocellaires.

Radioles allongés, grêles, sub-cylindriques, marqués de stries fines et longitudinales.

Rapports et différences. — Très-voisin des *Pseudodiadema* par sa forme générale et ses tubercules crénelés et perforés, ce genre s'en éloigne nettement par la petitesse de son péristome et la forme toute particulière de son appareil apicial. Ce dernier caractère rapproche le genre *Heterodiadema* de certaines espèces d'*Acrosalenia*, et notamment des *A. decorata* et *patella;* si plus tard il était démontré que l'anus est réellement excentrique, et doit cette position anormale à l'adjonction d'une ou plusieurs plaques supplémentaires, ce serait dans la famille des Salénidées, près des *Acrosalenia*, qu'il faudrait placer notre nouveau genre.

Le genre *Heterodiadema* ne renferme jusqu'ici qu'une seule espèce, assez abondamment répandue dans l'étage turonien de France et d'Algérie.

N° 2506. **Heterodiadema libycum**, Cotteau, 1864.

(Desor, 1846.)

Pl. 1124.

Hemicidaris Libyca,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., VI, p. 338, 1846.
Pseudodiadema Libycum,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 72, 1858.
Pseudodiadema Martinianum,	Cotteau, *Échin. nouv. ou peu connus*, 1ʳᵉ part., p. 17, pl. III, fig. 5 et 6, 1859.

Pseudodiadema Libycum,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Éch.*, p. 499, 1862.
Heterodiadema Martinianum,	Cotteau, *Éch. nouv. ou peu connus*, 1re partie, p. 75, 1862.
Pseudodiadema Batnense,	Coquand, *Géol. et Paléont. de la rég. sud de la prov. de Constantine*, p. 257, pl. XXVIII, fig. 1-4, 1864.
Pygaster Batnensis,	Coquand, *id.*, Suppl., p. 328, 1864.

T. 14.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, très-légèrement pentagonale, plus ou moins renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, un peu déprimées, composées, dans toute leur étendue, de pores simples, arrondis, directement superposés, ne se multipliant pas près du péristome. Aires ambulacraires à peine renflées, commençant à s'élargir à peu de distance du sommet, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés et perforés, scrobiculés, au nombre de vingt-trois à vingt-quatre par série. Ces tubercules, placés très-près des zones porifères, sont assez gros vers l'ambitus, et diminuent sensiblement de volume à la face supérieure; l'intervalle qui sépare les deux rangées est large et couvert de granules abondants, serrés, homogènes, qui forment en outre, à la face supérieure, sur le bord des zones porifères, une rangée sub-onduleuse. De petites verrues microscopiques, apparentes seulement dans les exemplaires parfaitement conservés, se mêlent çà et là aux granules. Aires interambulacraires étroites aux approches du sommet, larges vers l'ambitus, pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant, notamment à la face supérieure, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire assez large, nue et

sub-déprimée à la face supérieure. Granules intermédiaires très-abondants, serrés, inégaux, finement mamelonnés, d'autant plus gros qu'ils se rapprochent des zones porifères et de la place occupée d'ordinaire par les tubercules secondaires; ces granules forment des cercles assez réguliers autour des tubercules plus espacés de la face supérieure. De petites verrues microscopiques, éparses, accompagnent les granules, et affectent autour d'eux une disposition hexagonale plus ou moins prononcée. Les interambulacres présentent de chaque côté, aux approches du péristome, une bande lisse et déprimée qui s'atténue et disparaît au fur et à mesure qu'elle remonte vers la région inframarginale. Péristome de petite taille, circulaire, muni de fortes entailles, s'ouvrant à fleur du test; les bords ambulacraires sont à peine aussi larges que ceux qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial, d'après l'empreinte qu'il a laissée, très-allongé, pentagonal, anguleux, pénétrant profondément au milieu de l'aire interambulacraire impaire.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 31 millimètres. Individu de grande taille et plus renflé : hauteur, 19 millimètres; diamètre, 35 millimètres.

Radiole allongé, grêle, sub-cylindrique, garni de stries fines et longitudinales. Collerette très-étendue, striée, plus étroite que la tige dont elle est séparée par un bourrelet oblique et épais. Bouton relativement assez développé; anneau saillant; facette articulaire petite, crénelée.

Cette espèce varie un peu dans sa forme, qui est plus ou moins renflée. Quant aux autres caractères, ils persistent avec une constance remarquable dans tous les exemplaires que nous connaissons, et aucune différence digne d'être signalée ne sépare les échantillons assez nombreux qu'on

rencontre en Algérie de ceux qui ont été recueillis aux environs des Martigues. Ces derniers cependant sont en général un peu plus épais, plus élevés, et M. Desor, dès 1846, les avait distingués en en faisant la variété *inflata*.

Rapports et différences. — Cette espèce forme le type du genre *Heterodiadema*, et sera toujours facilement reconnaissable à ses pores directement superposés depuis le sommet jusqu'au péristome, au nombre et à la disposition de ses tubercules, qui diminuent sensiblement de volume à la face supérieure, à l'absence de tubercules secondaires, à ses granules abondants, serrés, mamelonnés, accompagnés de petites verrues, à son péristome étroit, fortement entaillé et ayant les lèvres ambulacraires moins larges que les autres, à la forme toute particulière de son appareil apicial, à ses radioles grêles, aciculés, munis d'une longue collerette.

Histoire. — Cette curieuse espèce a été mentionnée pour la première fois par M. Desor, en 1846, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, sous le nom de *Hemicidaris Libyca* : la face supérieure un peu usée de l'exemplaire d'Égypte, qui servait de type à l'espèce, ne permettait pas de reconnaître l'empreinte si remarquable de l'appareil apicial. Dès cette époque, M. Desor réunit à son *Hemicidaris Libyca* les échantillons des Martigues, comme variété plus renflée (var. *inflata*). Dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, cette espèce est reportée avec raison parmi les *Pseudodiadema*, avec lesquels elle présente évidemment beaucoup plus d'affinité qu'avec les *Hemicidaris*. En 1859, nous avons décrit et figuré, sous le nom de *Pseudod. Martinianum*, la variété renflée des Martigues, en insistant sur le développement anormal de l'appareil apicial, et en 1862 nous en avons fait le type du genre *Heterodiadema*. Depuis,

M. Coquand a de nouveau décrit et figuré cette même espèce. Il lui a d'abord donné le nom de *Pseud. Batnense;* revenant ensuite sur cette opinion dans le supplément publié à la fin de son ouvrage, il a cru devoir la réunir au genre *Pygaster*, trompé sans doute par le prolongement extraordinaire de l'appareil apicial. Il suffit d'examiner avec attention la physionomie générale de cette espèce, la forme et la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent, la structure même de l'appareil apicial pour se convaincre qu'elle ne saurait, en aucune façon, se rapprocher des *Pygaster*, et qu'elle appartient par tous ses caractères à la division des *Échinides réguliers*. En la maintenant dans notre genre *Heterodiadema*, nous lui avons rendu le nom de *Libycum*, qui lui avait été donné en 1846.

Localités. — Environs des Martigues (Bouches-du-Rhône), associé à l'*Ostrea columba;* Batna, Tebessa et au col de Sfa (M. Coquand), environs de l'oasis de Mograr-Tahtania, au bord du grand désert (M. Dastugue) (Algérie). Égypte. Assez rare. Étage turonien.

Suivant M. Hébert, cette espèce, ainsi que le *Pseud. Marticense*, se montre aux Martigues au-dessous de la zone à *Caprina adversa*, et appartient à l'étage cénomanien de d'Orbigny.

Coll. de l'École des mines, de la Sorbonne, coll. Péron, Schlumberger, Coquand, Honoré Martin, Flouest, Dastugue, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1124, fig. 1, *H. Libycum*, de Batna, de la coll. de M. Schlumberger, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, plaques ambul. grossies; fig. 6, plaques interambul. grossies; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil; fig. 8, em-

preinte de l'appareil apicial grossie; fig. 9, autre exemplaire, var. *inflata*, de la craie des Martigues, de ma collection, vu de côté ; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, 13, 14 et 16, radioles de différente taille, grandeur naturelle et grossis, pris sur un exemplaire de Batna.

5e Genre. PEDINOPSIS, Cotteau, 1863.

Test de grande taille, circulaire, renflé, quelquefois subconique. Zones porifères droites, larges, composées de pores bigéminés, formant, à la face supérieure et vers l'ambitus, deux rangées distinctes qui tendent à se réunir en une seule dans la région inframarginale. Tubercules ambulacraires et interambulacraires de petite taille, finement crénelés et perforés (1), disposés en séries régulières, dont le nombre diminue au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet. Plaques coronales longues, étroites, peu granuleuses. Péristome médiocrement développé, marqué de faibles entailles. Appareil apicial non solide, petit, sub-circulaire, à en juger par son empreinte.

Rapports et différences. — Ce genre, que nous avons établi tout récemment dans notre *Mémoire sur les Échinides des Pyrénées* (2), se place naturellement dans le voisinage des *Pseudodiadema*, dont il a les tubercules crénelés et perforés. La disposition de ses pores présente une certaine analogie avec celle des *Pseudodiadema* à pores bigéminés (*Diplopodia*, M'Coy); seulement le dédoublement

(1) C'est par erreur qu'en donnant plus haut (p. 375) la diagnose des genres qui composent la famille des *Diadématidées*, nous avons placé les *Pedinopsis* dans le groupe B, comprenant les genres à tubercules perforés et non crénelés. Il fait partie du groupe A, et doit être reporté entre les *Heterodiadema* et les *Glyphocyphus*.

(2) *Échinides foss. des Pyrénées*, p. 16. (Extrait du Congrès scient. de France, 28e session tenue à Bordeaux, t. III.)

est encore plus prononcé, et loin d'être limité à la face supérieure, il se prolonge jusque dans la région inframarginale. Indépendamment de cette différence toujours facile à saisir, les *Pedinopsis* se distinguent des *Pseudodiadema* par leurs tubercules petits, abondants, disposés en séries multiples assez irrégulières, par l'étroitesse de leur péristome et de leur appareil apicial. Cette structure des zones porifères rappelle, au premier aspect, celle des *Salmacis;* mais cette ressemblance est plus apparente que réelle. Chez les *Pedinopsis,* les pores sont très-régulièrement bigéminés, tandis que, chez les *Salmacis,* ils offrent une tendance plus ou moins marquée à se grouper obliquement par triples paires. Du reste, en raison même de ce caractère, les *Salmacis* font partie de la famille des *Échinidées,* et s'éloignent en outre du genre qui nous occupe par leurs tubercules lisses, au lieu d'être finement perforés.

Le genre *Pedinopsis,* inconnu avant nos recherches, ne renferme jusqu'ici qu'une seule espèce appartenant au terrain crétacé inférieur.

N° 2507. **Pedinopsis Meridanensis,** Cotteau, 1863.
Pl. 1125 et 1126.

Pedinopsis Meridanensis, Cotteau, *Échin. des Pyrénées,* p. 17 (Extrait du Cong. sc. de France, 28e sess., t. III, 1863).

Espèce de grande taille, sub-circulaire, renflée, subconique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères larges, à fleur du test, composées, à la face supérieure, vers l'ambitus et jusque dans la région inframarginale, de pores très-régulièrement bigéminés et groupés en deux rangées distinctes; au-dessous

de l'ambitus, l'une des rangées tend à s'atrophier; mais elle reparaît promptement, bien qu'un peu moins régulière, aux approches du péristome. Aires ambulacraires assez larges, garnies de tubercules de petite taille, finement crénelés et perforés, sub-scrobiculés, assez abondants vers l'ambitus, plus ou moins espacés, et dont le nombre varie suivant la taille des individus, formant, sur le bord des zones porifères, deux rangées régulières qui descendent du sommet au péristome. Vers l'ambitus, d'autres tubercules de même nature, souvent même un peu plus gros, se montrent entre ces deux rangées, affectent une disposition irrégulière, et disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires inégaux, épars, très-peu abondants. Les plaques porifères sont étroites, irrégulières; elles se soudent intimement et constituent, pour recevoir les tubercules ambulacraires, des plaques presque aussi hautes que celles qui composent les interambulacres. Aires interambulacraires larges, garnies de tubercules identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant, vers l'ambitus, huit ou dix rangées assez distinctes qui s'atténuent et disparaissent au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet ou du péristome. Deux de ces rangées, plus régulières et plus apparentes que les autres, persistent seules jusqu'au sommet. Granules intermédiaires inégaux, peu abondants, quelquefois mamelonnés, tendant, à la face supérieure, à se confondre avec les plus petits tubercules. Plaques coronales étroites, allongées, sub-flexueuses. Péristome sub-concave, médiocrement développé. Appareil apicial très-petit, subcirculaire, onduleux au pourtour d'après son empreinte.

Hauteur, 32 millimètres; diamètre, 61 millimètres.

Autre individu : hauteur, 26 millimètres; diamètre, 46 millimètres.

Individu plus jeune : hauteur, 20 millimètres; diamètre, 35 millimètres.

Nous ne connaissons que quatre exemplaires de cette curieuse espèce. Tout en présentant des caractères communs qui ne permettent pas de les distinguer spécifiquement, ils varient d'une manière notable dans leur forme qui est plus ou moins renflée, quelquefois sub-conique; dans le nombre et la disposition de leurs tubercules, dont les rangées intermédiaires s'élèvent plus ou moins haut; dans l'arrangement de leurs pores ambulacraires qui, dans les individus les moins gros, cessent d'être bigéminés au-dessous de l'ambitus, tandis que, chez les individus de forte taille, ce dédoublement paraît se prolonger sur une grande partie de la face inférieure.

Rapports et différences. — Le *P. Meridanensis*, en y réunissant les variétés que nous venons d'indiquer, constitue un type remarquable par la structure de ses zones porifères et la disposition toute particulière de ses tubercules, et ne saurait être confondu avec aucun autre Échinide.

Localités. — Caussols (Var); Aude. Très-rare. Étage néocomien.

Coll. Kœchlin-Schlumberger; ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1125, fig. 1, *P. Meridanensis*, var. sub-conique, de ma coll., vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, sommet des aires ambulacraires grossi; fig. 5, plaques ambul. grossies; fig. 6, plaque interambul., prise à la face sup., grossie. Pl. 1126, fig. 1, *P. Meridanensis*, ind. plus jeune de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, partie sup. des aires ambul. grossie; fig. 4, autre individu de Caussols, de la coll. de M. Kœchlin-Schlumberger, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, portion des aires ambulacraires, prise

dans la région inframarginale, grossie; fig. 8, plaques interambulacraires, prises vers l'ambitus, grossies.

6e Genre. GLYPHOCYPHUS, Jules Haime, 1853.

Arbacia (pars) (non Gray), Agassiz, 1836. — *Echinopsis* (pars), Agassiz, 1846. — *Hemidiadema*, Agassiz, 1846. — *Temnopleurus* (pars), Sorignet, 1850. — *Glyphocyphus*, Jules Haime, 1853; Desor, 1856; Cotteau, 1859.

Test de petite taille, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, fortement concave en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples du sommet au péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, scrobiculés, crénelés, surmontés d'un mamelon très-petit et perforé. Dans certains exemplaires, les ambulacres présentent une seule rangée de tubercules, au lieu de deux. Granules intermédiaires abondants, fins, serrés, homogènes; les plaques ambulacraires et interambulacraires sont marquées à la suture d'impressions plus ou moins profondes. Péristome petit, enfoncé, sub-circulaire, muni de très-légères entailles. Anus grand, sub-pentagonal. Appareil apicial solide, formant un anneau étroit, allongé, sub-pentagonal, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires placées sur la même ligne, autour du périprocte, à peu près d'égale longueur; les plaques génitales cependant un peu plus développées et un peu plus anguleuses; les unes et les autres granuleuses et largement perforées à leur extrémité. La plaque génitale antérieure de droite supporte le corps madréporiforme qui fait saillie comme un petit bouton.

Rapports et différences. — Le genre *Glyphocyphus*, tel que nous venons de le caractériser, forme, parmi les Dia-

dématidées à tubercules crénelés et perforés, un petit genre remarquable par la disposition de ses tubercules accompagnés de granules abondants et épars, la structure toute particulière de son appareil apicial, qui, en raison de sa solidité, ne fait défaut dans aucun des nombreux exemplaires que nous avons sous les yeux, l'étroitesse de son péristome, et surtout les impressions qui se montrent à la suture de toutes les plaques coronales. Il a existé pendant longtemps, relativement aux caractères essentiels des espèces composant le genre *Glyphocyphus*, un désaccord qui ne peut s'expliquer que par la petite taille, la rareté et peut-être le mauvais état de conservation des exemplaires observés. Agassiz donne à l'une des espèces, dont il a fait le type de son genre *Hemidiadema*, des tubercules crénelés et perforés (1), et assigne aux autres espèces, qu'il range parmi les *Echinopsis*, des tubercules perforés et non crénelés (2); Forbes partage cette dernière opinion (3). M. Sorignet considère ces mêmes tubercules comme imperforés (4); Haime, de son côté, affirme qu'ils sont crénelés et perforés comme ceux des *Cidaris* (5). M. Desor, au contraire, prétend qu'ils sont imperforés et probablement non crénelés (6). Lorsque nous nous sommes occupé de ce genre dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous avons eu à notre disposition des exemplaires d'une conservation parfaite, et nous nous sommes convaincu que les tubercules sont certainement crénelés et perforés; mais la perforation

(1) Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Éch.*, Ann. des sc. nat., 3e série, t. VI, p. 351.

(2) *Ibid.*, p. 355.

(3) Forbes, *Mem of the Geol. Survey*, Dec. V, expl. de la pl. III.

(4) Sorignet, *Ours. foss. de l'Eure*, p. 32,

(5) D'Archiac et J. Haime, *Descript. des anim. foss. du groupe numm. de l'Inde*, p. 202.

(6) Desor, *Synop. des Éch. foss.*, p. 103.

est fine, superficielle, et quelquefois il est difficile de la saisir.

Nous avons séparé du genre qui nous occupe, sous le nom d'*Echinocyphus*, de petits Échinides qui, tout en présentant le même facies et les mêmes impressions suturales que les *Glyphocyphus*, s'en distinguent nettement par leurs tubercules surmontés d'un mamelon plus gros et imperforé, et appartiennent à une autre division des Diadématidées.

Les espèces que nous rangeons aujourd'hui dans le genre *Glyphocyphus*, souvent mentionnées par les auteurs, ont été successivement placées parmi les *Echinus*, les *Arbacia*, les *Echinopsis*, les *Temnopleurus*. C'est en 1853 que Jules Haime en a fait le type du genre *Glyphocyphus* (1) que les auteurs ont adopté depuis, et qui nous paraît comprendre également le genre *Hemidiadema*, Agassiz. L'exemplaire unique qui, dans l'origine, a servi à établir le genre *Hemidiadema*, nous a été communiqué par M. Raulin, et nous avons reconnu, en l'étudiant dans ses détails, que ce type curieux offre une étroite ressemblance avec les *Glyphocyphus*, et n'en diffère réellement que par ses ambulacres pourvus d'une seule rangée de tubercules au lieu de deux. Il nous paraît que ce caractère n'a pas, au point de vue zoologique, l'importance que lui a attribuée Agassiz. Dans l'espèce type du genre, l'*Hemidiadema rugosum* luimême, c'est seulement vers l'ambitus et à la face inférieure, que les ambulacres présentent une seule rangée de tubercules; aux approches de l'appareil apicial, ces mêmes tubercules se rejettent un peu à droite et à gauche, et affectent une disposition alterne comme dans tous les *Glyphocyphus* Du reste, à côté de l'*Hemidiadema rugosum*, nous décri-

(1) D'Archiac et J. Haime, *loc. cit.*, p. 202.

vons plus loin une espèce nouvelle qui peut servir d'intermédiaire entre les deux genres. Chez cette espèce, en effet, les tubercules ambulacraires, plus ou moins directement superposés, forment une rangée irrégulière, qui tend parfois à se dédoubler et à se rapprocher, par cela même, des véritables *Glyphocyphus ;* ce qui, d'ailleurs, prouve surabondamment que le caractère distinctif des *Hemidiadema* ne peut être considéré comme ayant une valeur générique, c'est que nous le voyons se reproduire dans plusieurs autres espèces, faisant partie des genres *Hemicidaris, Echinocyphus, Magnosia.* Aussi M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* voulant conserver le genre *Hemidiadema,* a-t-il été conduit à y réunir un certain nombre d'espèces entièrement distinctes, et notamment de véritables *Hemicidaris* (1). Le genre *Hemidiadema* a été établi par Agassiz, en 1846 ; l'espèce unique dont il se composait dans l'origine, étant pour nous un *Glyphocyphus,* il eût été, peut-être, plus conforme aux principes de l'antériorité, de remplacer ce dernier nom par celui plus ancien d'*Hemidiadema.* Si nous ne l'avons pas fait, c'est parce qu'il eût fallu modifier profondément la diagnose donnée par Agassiz, et lui attribuer une signification tout autre que celle que l'auteur avait en vue ; nous avons pensé qu'il était plus naturel de supprimer complétement de la méthode le genre *Hemidiadema* et de réunir l'espèce d'Agassiz au genre *Glyphocyphus.*

Le genre *Glyphocyphus* est spécial jusqu'ici au terrain crétacé, et ne renferme qu'un petit nombre d'espèces.

(1) Voyez plus haut p. 372. Ces espèces, *Hemicidaris serialis, stramonium, Gagnebini,* n'ont aucune analogie avec l'*Hemidiadema rugosum* et constituent notre cinquième groupe d'*Hemicidaris.*

N° 2508. **Glyphocyphus radiatus,** Desor, 1856.
(*Echinus*, 1826.)
Pl. 1127 et 1128, fig. 1-5.

Echinus radiatus,	Hœninghaus *in* Goldfuss, *Petref. Mus. Univ. reg. Borus. Rhen. Bonnensis*, p. 124, pl. XL, fig. 13, 1826.
Arbacia radiata,	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neufchâtel, t. I, p. 196, 1836.
Echinus radiatus,	Des Moulins, *Études sur les Échinides*, p. 292, n° 55, 1837.
Echinopsis latipora,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 9, 1840.
Echinopsis contexta,	Agassiz, *id.*
Echinopsis depressa,	Agassiz, *id.*
Echinus radiatus,	Dujardin *in* Lamark, *Anim. sans vert.*, 2e édit., t. III, p. 371, 1840.
Arbacia radiata,	Rœmer, *Norddeutschen Kreidegebirges*, p. 30, 1840.
Echinopsis pusilla,	Rœmer, *id.*, pl. VI, fig. 10, 1840.
Cyphosoma radiatum,	Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
Echinopsis latipora,	Agassiz et Desor, *id.*, p. 351.
Echinopsis contexta,	Agassiz et Desor, *id.*
Echinopsis depressa,	Agassiz et Desor, *id.*
Echinopsis pusillus,	Agassiz et Desor, *id.*, p. 355.
Echinopsis contexta,	Bronn, *Index Palæont.*, p. 447, 1848.
Echinopsis depressa,	Bronn, *id.*
Echinopsis latipora,	Bronn, *id.*
Echinopsis pusilla,	Bronn, *id.*
Arbacia radiata,	Bronn, *id.*, p. 91.
Temnopleurus pulchellus,	Sorignet, *Ours. foss. de deux arrondissements du dép. de l'Eure*, p. 31, 1850.
Glypticus Koninckii,	Forbes in Dixon, *Geol. and foss. of Sussex*, p. 340, pl. XXV, fig. 30, 1850.
Echinopsis pusilla,	Forbes in Dixon, *id.*, pl. XXV, fig. 31.
— —	Giebel, *Deutschlands Petrefacten*, p. 320, 1852.

Echinopsis pusilla, Bronn, *Lethea geogn.*, *Kreidegebirges*, t. II, p. 187, pl. XXIX, fig. 9, *a*, *b*, 1852.

Glyphocyphus pulchellus, d'Archiac et Jules Haime, *Description des anim. foss. du groupe numm. de l'Inde*, p. 202, 1853.

Echinopsis pusilla, Morris, *Catal. of British Foss.*, 2e édit., p. 78, 1854.

Echinopsis latipora, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., p. 242, 1846.

Echinopsis contexta, Pictet, *id.*

Echinopsis depressa, Pictet, *id.*

Echinopsis pusilla, Pictet, *id.*

Cyphosoma radiatum, Pictet, *id.*

Glyphocyphus radiatus, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 103, pl. XVII, fig. 1-3, 1856.

— — Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 158, pl. XXVIII, fig. 7-12, 1859.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 513, 1862.

Temnopleurus pulchellus, Coquand, *Géol. et Paléont. de la région sud de la prov. de Constantine*, p. 294, 1863.

X. 40 (var. *latipora*); M. 64 (var. *contexta*); M. 63 (var. *depressa*).

Espèce de petite taille, circulaire, renflée, sub-globuleuse, arrondie sur les bords, fortement concave en dessous. Zones porifères droites, légèrement déprimées, formées de pores petits, ronds, rapprochés les uns des autres, obliquement disposés, ne se multipliant pas près du péristome; les paires de pores sont séparées horizontalement par de petites côtes saillantes, granuleuses, plus ou moins apparentes, qui paraissent correspondre aux plaques porifères, et se prolongent souvent jusque sur les interambulacres. Aires ambulacraires assez larges, garnies de deux rangées de tubercules peu développés, finement perforés

et crénelés, scrobiculés, régulièrement espacés, placés sur le bord des zones porifères, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, au nombre de quinze à seize par série dans les plus gros exemplaires. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, abondants, surtout à la face supérieure, sub-elliptiques dans la région inframarginale, et affectant alors le plus souvent, autour des scrobicules, une disposition rayonnée. Les plaques ambulacraires sont marquées d'impressions peu prononcées et apparentes principalement dans la suture médiane. Aires interambulacraires occupant un espace à peine double des ambulacres, pourvues de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, entourés de scrobicules sub-circulaires et déprimés, qui, vers l'ambitus, se confondent par la base. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, comme eux crénelés et perforés, placés à la partie supérieure des plaques, formant, sur le bord externe, une rangée qui disparaît à quelque distance du sommet; les granules qui remplissent l'espace intermédiaire sont de même nature que ceux des ambulacres, et augmentent un peu de volume sur le bord des zones porifères. Le plus souvent l'un des granules s'allonge dans le sens vertical, et réunit les tubercules principaux par un filet presque toujours distinct. Les plaques interambulacraires sont marquées d'impressions plus ou moins profondes, notamment à leur angle interne et externe et de chaque côté du filet vertical dont nous venons de parler. Péristome petit, circulaire, un peu enfoncé, muni de légères incisions. Périprocte grand, sub-elliptique, se rétrécissant un peu en arrière. Appareil apicial formant un anneau étroit, allongé, sub-pentagonal; plaques génitales et ocellaires presque

d'égale longueur, visiblement granuleuses à leur angle externe, lisses et déprimées sur le bord interne; les plaques ocellaires paraissent plus finement granuleuses que les autres.

Hauteur, 10 millimètres 1/2; diamètre, 15 millimètres; var. *depressa* : hauteur, 6 millimètres; diamètre, 11 millimètres.

Le *Glyphocyphus radiatus* est très-variable dans sa taille. Les exemplaires décrits ou figurés par Goldfuss, Rœmer, Sorignet, Forbes et Desor ne dépassent pas 6 millimètres de hauteur et 11 de largeur. Celui que nous venons de décrire, et qui a déjà été figuré dans nos *Échinides de la Sarthe*, est au moins un tiers plus développé. Cette espèce varie également dans sa forme, la disposition de ses granules et des impressions suturales qui marquent le bord des plaques. Ces variations ont servi à établir plusieurs espèces que nous n'hésitons pas à réunir, comme l'avait fait avant nous M. Desor dans le *Synopsis des Échinides fossiles*. Les exemplaires remarquables par leur forme renflée peuvent servir de type à l'espèce; ils correspondent à l'*Echinopsis contexta* d'Agassiz (M. 64), et présentent des impressions suturales tantôt profondes et anguleuses, quelquefois linéaires et atténuées. Certains échantillons, un peu moins renflés que les précédents et pourvus, sur les interambulacres, de carènes assez apparentes, ont reçu le nom d'*Echinopsis latipora* (X. 40; P. 19). D'autres exemplaires, encore plus déprimés et chez lesquels la suture médiane disparaît presque entièrement, ne sont autres que l'*Echinopsis depressa* (M. 49; M. 63). Nous avons pu étudier et comparer entre eux les originaux de ces différentes variétés, et nous nous sommes assuré qu'elles ne sauraient être spécifiquement distinguées.

Rapports et différences. — Le *Glyphocyphus radiatus*, en y réunissant les variétés que nous venons d'indiquer, forme une espèce parfaitement caractérisée par la disposition de ses tubercules principaux que relie entre eux un petit filet granuliforme, par ses tubercules secondaires rejetés sur le bord des interambulacres, ses granules nombreux, serrés, homogènes, ses impressions suturales toujours visibles, son périprocte grand et elliptique, ses plaques génitales et ocellaires lisses et déprimées sur le bord interne.

Histoire. — Cette espèce a été figurée pour la première fois par Goldfuss, sous le nom d'*Echinus radiatus*, et mentionnée dans le *Prodrome d'une Monographie des Radiaires*, sous le nom d'*Arbacia radiata*. Dans le *Catalogus systematicus*, en 1840, et quelques années plus tard dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor, sans indiquer l'*Arbacia radiata*, établissent les *Echinopsis latipora*, *contexta*, *depressa*, qui n'en sont que des variétés, comme nous venons de le voir. C'est seulement en 1856, dans le *Synopsis des Echinides fossiles*, que M. Desor, adoptant le genre *Glyphocyphus* de Haime, rétablit la synonymie de l'espèce type, *Glyphocyphus radiatus* (*Arbacia radiata*), et lui réunit non-seulement les *Echinopsis latipora*, *contexta* et *depressa*, mais aussi l'*Echinopsis pusilla* de Rœmer et le *Temnopleurus pulchellus* de l'abbé Sorignet. La figure que Dixon, dans *Geol. of Sussex*, a donnée du *Glypticus Koninckii*, nous paraît devoir être rapportée au *Glyphocyphus radiatus*.

Localités. — Villers-sur-mer, Bruneval, Saint-Jouin (M. Hébert); Vaches-Noires, Dives (Calvados); Fécamp, le Havre, Rouen (Seine-Inférieure); Gacé, La Perrière (carrière Champion) (Orne); Nogent-le-Bernard (Sarthe); Saint-Fargeau (Yonne); la Bedoule, Cassis (Bouches-du-Rhône).

Assez rare. Étage cénomanien, zone du *Scaphites æqualis*. École de mines (Coll. Michelin); Coll. de la Sorbonne, Triger, Renevier, Poulain, Guillier, Peron, ma collection.

Localités autres que la France. — Essen, Gehrden (Westphalie). Étage cénomanien. Sussex (Angleterre), Upper Chalk.

Explication des figures. — Pl. 1127, fig. 1, *G. radiatus*, var. *contexta*, de la craie de l'Orne, de ma collection, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques ambul. et interambul. fortement grossies; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, autre variété de la craie de Villers-sur-mer, de la coll. de M. Poulain, vue de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire ambul. grossie; fig. 12, aire interambul. grossie; fig. 13, autre variété, de la craie de la Bédoule, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, aire interambul. grossie. — Pl. 1128, fig. 1, var. *depressa*, de la craie de Vimoutiers, de ma collection, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie.

N° 2509. **Glyphocyphus intermedius**, Cotteau, 1864.
Pl. 1120, fig. 6-15.

Espèce de petite taille, circulaire, médiocrement renflée en dessus, assez fortement concave en dessous. Zones porifères droites, à fleur du test, composées de pores assez larges, arrondis, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires très-étroites surtout à la face supérieure, garnies de deux rangées de tubercules peu développés, très-finement crénelés et perforés, scrobiculés,

inégaux et irrégulièrement disposés; ces deux rangées formées de tubercules espacés et alternes, sont assez distinctes à la face supérieure et aux approches du péristome, mais vers l'ambitus, l'une des rangées prend le dessus; quelques-uns des tubercules se développent au détriment des autres, et occupent l'aire ambulacraire presque entière, laissant à peine la place à quelques petits tubercules granuliformes relégués sur le bord des zones porifères. Granules intermédiaires inégaux, épars, très-peu abondants. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules de même nature que ceux qui couvrent les ambulaires, mais un peu plus gros, plus largement scrobiculés et très-régulièrement disposés, augmentant sensiblement de volume vers l'ambitus, au nombre de neuf à dix par série; tubercules secondaires nuls; granules intermédiaires peu abondants, inégaux, souvent sub-elliptiques, affectant, autour des scrobicules, une disposition rayonnée très-prononcée. Quelquefois l'un des granules s'allonge à la base des tubercules et les réunit par un filet, comme dans l'espèce précédente; plaques interambulacraires renflées, marquées à la face supérieure d'impressions suturales profondes. Péristome sub-circulaire, enfoncé. Périprocte très-grand, sub-elliptique. Appareil apicial étroit, annulaire; plaques génitales et ocellaires sub-granuleuses, largement perforées, de même grandeur, et placées sur la même ligne.

Hauteur, 5 millimètres 1/2; diamètre, 10 millimètres.

Nous rapportons à cette espèce deux échantillons assez frustes et dont le gisement ne nous est pas connu d'une manière bien positive. L'un d'eux provient de l'Isère et a été donné par M. Lory à la collection de la Sorbonne; il diffère un peu de l'individu que nous venons de décrire par sa taille

plus développée, sa forme plus renflée, ses ambulacres relativement plus étroits, son appareil apicial paraissant moins annulaire. Le second exemplaire a été recueilli par M. Bargès, à la Bedoule; il est en fer hydraté et pourrait bien provenir d'une couche inférieure à l'étage cénomanien. Bien qu'il s'éloigne un peu de notre type par sa taille plus forte, sa forme plus conique et plus pentagonale, ses impressions suturales à peine apparentes, il s'en rapproche par l'ensemble de ses caractères, et quant à présent, il ne nous paraît pas devoir en être séparé. La hauteur de cette dernière variété est de 7 millimètres, et son diamètre de 14.

Rapports et différences. — Cette espèce, remarquable par la disposition de ses tubercules ambulacraires, ne saurait être confondue avec le *G. radiatus;* elle s'en distingue par ses ambulacres plus étroits, par ses tubercules ambulacraires beaucoup moins régulièrement disposés et réduits vers l'ambitus à une seule série, ses tubercules interambulacraires plus finement perforés, moins nombreux, plus inégaux et accompagnés de granules beaucoup moins abondants, par l'absence des tubercules secondaires; elle tend à se rapprocher davantage du *G. rugosus;* elle en diffère cependant par ses tubercules ambulacraires formant, vers l'ambitus et à la face inférieure, une série moins régulière. Comme l'indique le nom que nous lui avons donné, c'est un type intermédiaire qui unit les *Glyphocyphus* munis de deux rangées de tubercules ambulacraires à ceux qui n'en présentent qu'une seule, et nous démontre le peu de valeur du caractère sur lequel a été basé le genre *Hemidiadema.*

Localité. — Environs d'Escragnolles (Var); la Bedoule (Bouches-du-Rhône); Isère. Rare. Étage cénomanien.

Coll. de la Sorbonne; coll. Jaubert.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1128, fig. 6, *G. intermedius*, d'Escragnolles, de la coll. de M. Jaubert, vu de côté; fig. 7, face supérieure ; fig. 8, face inférieure ; fig. 9, aire ambul. grossie; fig. 10, aire interambul. grossie; fig. 11, appareil apicial grossi ; fig. 12, autre individu de l'Isère, de la coll. de la Sorbonne, vu de côté; fig. 14, autre individu de taille plus forte, de la Bedoule, de la coll. de la Sorbonne, vu de côté; fig. 14, face supérieure; fig. 15, face inférieure.

N° 2510. **Glyphocyphus rugosus**, Cotteau, 1864.
(Agassiz, 1846.)
Pl. 1128, fig. 16-22.

Hemidiadema rugosum, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 351, 1846.
— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 142, Ét. 19, n° 320, 1850.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 245, 1857.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 58, 1857.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 495, 1862.

Espèce de très-petite taille, circulaire, médiocrement renflée en dessus, assez fortement concave en dessous. Zones porifères droites, à fleur du test, formées de pores simples, petits, arrondis, obliquement disposés, ne se multipliant pas près du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies d'une rangée de tubercules finement crénelés et perforés, scrobiculés, au nombre de douze à treize. Ces tubercules, largement développés vers l'ambitus, diminuent rapidement de volume à la face supérieure, et

offrent, près du sommet, une tendance à se dédoubler et à devenir alternes. Quelques rares granules occupent l'espace intermédiaire et se prolongent entre les paires de pores. Le point de contact des plus gros tubercules ambulacraires est marqué de petites côtes rayonnantes qui alternent avec des dépressions régulières et apparentes. Aires interambulacraires assez larges, pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de douze à treize par série. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire large, garnie de granules fins, serrés, homogènes, un peu plus gros sur le bord des zones porifères. Comme dans les ambulacres, les tubercules présentent, vers l'ambitus, de petites côtes rayonnantes avec lesquelles alternent des dépressions plus ou moins prononcées; les plaques coronales sont marquées d'impressions suturales, visibles surtout à la base des tubercules et à l'angle interne des plaques. Péristome petit, circulaire, très-enfoncé, muni de faibles entailles. Périprocte très-grand, sub-circulaire. Appareil apicial étroit, granuleux; plaques génitales largement perforées.

Hauteur, 4 millimètres; diamètre, 9 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce se distinguera toujours facilement de ses congénères, à sa petite taille, à sa forme déprimée, à ses ambulacres étroits, pourvus, dans presque toute leur étendue, d'une seule rangée de tubercules directement superposés, à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, offrant, vers l'ambitus, de petites côtes rayonnantes.

Histoire. — Le *G. rugosus*, mentionné pour la première fois dans le *Catalogue raisonné des Échinides de* 1846, a servi de type au genre *Hemidiadema*. En donnant plus haut la des-

cription du genre *Glyphocyphus*, nous avons cherché à établir que le genre *Hemidiadema* ne pouvait être maintenu dans la méthode, et que l'*H. rugosum* appartenait, par ses caractères les plus essentiels, au genre *Glyphocyphus*.

LOCALITÉ. — Grandpré (Ardennes). Très-rare. Étage cénomanien.

Coll. Raulin.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1128, fig. 16, *G. rugosus*, de Grandpré, de la coll. de M. Raulin, vu de côté; fig. 17, face sup.; fig. 18, face inf.; fig. 19, aire ambul. grossie; fig. 20, aire interambul. grossie; fig. 21, plaques ambul. et interambul. fortement grossies; fig. 22, appareil apicial grossi.

N° 2511. **Glyphocyphus cannabis**, Desor, 1859.

Glyphocyphus cannabis, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 450, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 512, 1862.

Nous ne connaissons cette espèce que par la diagnose très-courte que M. Desor a donnée dans le *Synopsis des Échinides fossiles*. N'ayant pu retrouver l'échantillon type qui avait servi à établir l'espèce, nous nous bornons à reproduire cette diagnose :

« Espèce de la grosseur d'un grain de chenevis, renflée « comme tous les *Glyphocyphus*, mais les tubercules sont « moins conjugués, l'appareil apicial est aussi moins an- « nulaire. »

LOCALITÉ. — Houguemarre (Eure). Très-rare. Étage sénonien.

Coll. Sorignet, Desor.

Résumé géologique sur les Glyphocyphus.

Nous avons signalé, dans le terrain crétacé de France, quatre espèces de *Glyphocyphus.*

Trois espèces paraissent spéciales à l'étage cénomanien : *G. radiatus, rugosus* et *intermedius.* La quatrième espèce, *G. cannabis,* provient de l'étage sénonien.

Dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* M. Desor mentionne sept espèces de *Glyphocyphus :* sur ce nombre, deux sont étrangères à la France, *G. depressus,* du terrain néocomien de Neufchâtel, et *G. pusillus* (*Echinus pusillus,* Munster in Goldfuss), recueilli dans les sables tertiaires d'Astrupp près Osnabruck (1). Trois espèces, *G. conjunctus, tenuistriatus* et *difficilis* appartiennent à des genres différents des *Glyphocyphus :* la première, avec ses tubercules homogènes et disposés en rangées multiples, est un véritable *Cottaldia ;* les deux autres font partie de notre genre *Echinocyphus,* que caractérisent suffisamment ses tubercules imperforés. Restent deux espèces, *G. radiatus* et *cannabis,* que nous avons conservées, et auxquelles nous avons ajouté deux autres espèces, le *G. intermedius,* qui était inconnu avant nos recherches, et *G. rugosus,* placé jusqu'ici dans le genre *Hemidiadema.*

7e Genre. HEMIPEDINA, Wright, 1855.

Hemipedina (pars), Wright, 1855. — *Hemipedina,* Desor, 1857.

Test de taille moyenne ou petite, sub-circulaire, plus ou moins déprimé. Zones porifères droites, composées de pores simples et déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires scrobiculés, non crénelés, surmontés d'un

(1) Ces deux espèces, fort imparfaitement connues, ne devront peut-être pas rester dans le genre *Glyphocyphus.*

mamelon petit et perforé. Les tubercules interambulacraires sont placés à peu près au milieu des plaques coronales. Granules intermédiaires plus ou moins abondants, formant ordinairement des cercles réguliers autour des tubercules principaux. Péristome largement développé. Appareil apicial très-grand, solide, à fleur du test.

Rapports et différences. — Le genre *Hemipedina* a été établi, en 1855, avec beaucoup de raison par notre savant ami M. Wright, pour recevoir certaines espèces confondues jusque-là avec les *Diadema*, mais qui s'en distinguent nettement par leurs tubercules dépourvus de crénelures. Depuis cette époque, un grand nombre d'Échinides bien différents entre eux par leur physionomie et quelques-uns de leurs caractères, sont venus se placer successivement dans le genre *Hemipedina*, par cette seule raison que leurs tubercules sont perforés et non crénelés. Dès 1856, il est vrai, M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, crut devoir retirer des *Hemipedina* de M. Wright quelques espèces du Lias, remarquables par la disposition de leurs tubercules interambulacraires placés sur le bord externe des plaques, et qu'il désigna sous le nom de *Diademopsis ;* mais, nonobstant ce démembrement, le genre *Hemipedina* renfermait encore des types très-disparates, et, lorsque nous avons eu, il y a quelques mois, à étudier, dans leur ensemble, et à classer les différents genres qui composent la famille des Diadematidés, il nous a paru utile d'établir, au détriment des *Hemipedina,* les genres *Cidaropsis* et *Orthopsis*. Le premier s'applique aux espèces qui rappellent les *Hemicidaris* par leurs ambulacres sub-flexueux, et garnis de tubercules seulement vers l'ambitus et à la face inférieure. Le second, spécial au terrain crétacé, comprend des oursins que nous décrivons plus loin et que caractéri-

sent parfaitement leurs tubercules multiples, leur test chagriné, leurs plaques ambulacraires droites et régulières. Le genre *Hemipedina,* tel qu'il nous paraît devoir être circonscrit, se trouve réduit à des espèces de petite taille, pourvues de tubercules peu nombreux, séparés, sur les interambulacres, par une zone miliaire relativement assez étroite, et remarquables par l'étendue de leur appareil apicial toujours à fleur du test.

Le genre *Hemipedina* est presque exclusivement propre aux couches jurassiques, et ne s'élève pas au-dessus de l'étage néocomien, où il est représenté seulement par deux espèces, l'une et l'autre fort rares : *H. lenticula* et *minima.* La première provient du néoc. inf. (valangien) de Valangin (Suisse). La seconde seule a été rencontrée en France.

N° 2512. **Hemipedina minima,** Cotteau, 1859.

(Cott. 1851.)

Pl. 1129, fig. 1-4.

Arbacia minima, Cotteau, *Catal. méth. des Éch. néoc.,* Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 287, 1851.

— — Pictet, *Traité de Paléont.,* 2e édit., t. IV, p. 241, 1856.

Psammechinus minimus, Desor, *Synops. des Éch. foss.,* p. 119, 1856.

Hemipedina minima, Cotteau, *Études sur les Échinid. foss. de l'Yonne,* t. II, p. 45, pl. LI, fig. 6-10, 1859.

Psammechinus minimus, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.,* p. 528, 1862.

Espèce de taille très-petite, circulaire, renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées

de pores simples, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires peu développées, garnies de deux rangées de petits tubercules perforés, non crénelés, visiblement mamelonnés vers l'ambitus, mais diminuant rapidement de volume à la face supérieure, et se confondant avec les quelques granules qui les accompagnent. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules un peu plus gros que ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux perforés et non crénelés, largement espacés, au nombre de sept par série. Zone miliaire assez étendue. Granules intermédiaires abondants, inégaux, formant autour des tubercules des cercles réguliers. Tubercules secondaires nuls. Péristome grand, décagonal, assez profondément entaillé. Périprocte circulaire, renflé sur les bords. Appareil apicial relativement très-grand, granuleux; plaques génitales anguleuses au sommet, marquées d'une perforation étroite, allongée, très-apparente; plaques ocellaires plus petites, pentagonales, intercalées à la partie supérieure des plaques génitales.

Hauteur, 3 millimètres 1/2; diamètre, 5 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue de toutes celles que nous connaissons par sa taille très-petite, son aspect granuleux, ses tubercules interambulacraires plus apparents que ceux qui garnissent les ambulacres, son péristome très-large, son appareil apicial granuleux et muni de pores génitaux allongés. — L'extrême petitesse de cette espèce a laissé quelque temps du doute sur la disposition de ses pores ambulacraires et la structure de ses tubercules, et elle a été placée successivement dans les genres *Arbacia* (*Magnosia*) et *Psammechinus*. Avant de figurer l'espèce dans nos *Études sur les Échinides fossiles de l'Yonne*, nous avons soumis l'exemplaire type à un très-fort grossis-

sement, et nous nous sommes assuré que ses pores ambulacraires étaient simples, et que ses tubercules, dépourvus de crénelures, étaient finement et distinctement perforés, caractères qui nous ont engagé à ranger cette espèce dans le genre *Hemipedina*, où elle nous paraît devoir être maintenue.

LOCALITÉ. — Auxerre (Yonne). Très-rare. Néocomien moyen, associé à l'*Echinospatagus cordiformis*.

Coll. Graillot.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1127, fig. 1, *H. minima*, du néoc. d'Auxerre, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, le même exempl. gross. (Ces figures sont copiées dans les *Études sur les Échinides de l'Yonne.*)

8e genre. ORTHOPSIS, Cotteau, 1863.

Diadema (pars), Lamarck, Agassiz, Desor, etc. — *Pseudodiadema* (pars), Desor, 1856. — *Hemipedina* (pars), Cotteau, 1859. — *Orthopsis*, Cotteau, 1863.

Test de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement renflé, offrant, dans l'intervalle laissé libre par les tubercules et les granules, lorsqu'on l'examine à la loupe, un aspect chagriné plus ou moins prononcé. Zones porifères droites, composées de pores simples séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant un peu près du péristome. Plaques porifères étroites, allongées, égales, régulières, marquées de sutures apparentes. Tubercules ambulacraires et interambulacraires nombreux, serrés, de petite taille, perforés et non crénelés. Granules intermédiaires assez abondants. Péristome ordinairement peu développé, sub-circulaire, muni de petites incisions. Périprocte irrégulièrement arrondi. Appareil apicial solide, assez grand, pentagonal, granuleux.

Rapports et différences. — Le genre *Orthopsis* fait partie de la division des Diadematidées à tubercules perforés et non crénelés, et se place près du genre *Hemipedina*, dont nous l'avons récemment démembré ; il sera toujours reconnaissable à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires nombreux, petits, homogènes, à son test chagriné, à ses plaques porifères droites, régulières, marquées de sutures très-visibles. Longtemps ces caractères ont passé inaperçus, et, avant nos études sur les Échinides de la Sarthe, les espèces dont se compose aujourd'hui le genre *Orthopsis*, étaient toutes classées parmi les Diadematidées à tubercules crénelés et perforés, dans le grand genre *Pseudodiadema* de M. Desor.

Le genre *Orthopsis*, spécial au terrain crétacé, ne renferme qu'un petit nombre d'espèces, remarquables par l'uniformité de leurs caractères, et souvent très-difficiles à distinguer entre elles.

N° 2513. **Orthopsis Repellini,** Cotteau, 1864.

(Gras, 1848).

Pl. 1129, fig. 5-14.

Diadema Repellini, A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 34, pl. II, fig. 10-11, 1848.

— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 28 et 33, 1852.

— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 244, 1856.

Pseudodiadema Repellini, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 71, 1856.

Diadema Repellini, Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 300, 1861.

Pseudodiadema Repellini, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 498, 1862.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, légèrement pentagonale, renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères parfaitement droites, formées de pores simples, arrondis, séparés par un renflement granuliforme apparent, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules perforés et non crénelés, scrobiculés, homogènes, serrés, placés sur le bord des zones porifères, à peu près égaux entre eux, diminuant cependant un peu de volume à la face supérieure, au nombre de vingt-quatre à vingt-cinq par série. Deux rangées de tubercules secondaires beaucoup plus petits, alternes et plus espacés, occupent le milieu des ambulacres et disparaissent aux approches du sommet. Granules intermédiaires abondants, épars, quelquefois mamelonnés, tendant à se confondre, à la face supérieure, avec les plus petits des tubercules secondaires, disposés entre les scrobicules en séries horizontales. Vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, ces granules souvent se touchent, se confondent et prennent l'aspect de petites côtes qui correspondent aux plaques porifères. Aires interambulaires assez larges, garnies de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, plus gros et plus espacés dans les plus forts exemplaires, au nombre de vingt à vingt-deux par série. Tubercules secondaires nombreux, souvent presque aussi gros que les tubercules principaux, abondants surtout vers l'ambitus, formant quatre rangées régulières, deux au milieu des rangées principales, et deux, de chaque côté, sur le bord des interambulacres. Ces tubercules secondaires sont quelquefois accompagnés d'autres tubercules beaucoup plus petits, inégaux, épars, distinctement perforés et mamelonnés, se montrant de préférence vers l'ambitus,

près des zones porifères, et au milieu des interambulacres. Granules intermédiaires abondants, inégaux, espacés, affectant, autour des tubercules principaux et secondaires, une disposition circulaire qui tend à devenir hexagonale à la face inférieure. Péristome un peu enfoncé, assez grand, subdécagonal; les bords ambulacraires sont droits et plus développés que ceux qui correspondent aux interambulacres. Périprocte irrégulièrement ovale. Appareil apicial solide, à fleur du test, pentagonal, couvert de granules abondants, inégaux, épars.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 35 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 6 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, très-voisine des *Orthopsis granularis* et *miliaris*, paraît se distinguer de ses congénères par sa taille plus forte, ses tubercules secondaires plus développés, plus nombreux, s'élevant plus haut à la face supérieure, et donnant par cela même, à l'ensemble du test, un aspect plus tuberculeux, par ses granules plus apparents, son péristome plus grand, son test moins chagriné. Nous avons fait figurer un individu de très-petite taille, et chez lequel nous retrouvons cependant la plupart des différences que nous venons de signaler.

Histoire. — Décrite et figurée pour la première fois, en 1848, par Albin Gras, sous le nom de *Diadema Repellini*, cette espèce a été placée dans le genre *Pseudodiadema* par M. Desor, qui la considérait comme ayant les tubercules crénelés et perforés; elle rentre par tous ses caractères dans notre genre *Orthopsis*.

Localités. — Fontanil (Isère). Assez commun. Étage néocomien inf. (valangien). Les Rimet, Le Bussières à

Voreppe (Isère). Assez rare. Étage néocomien supérieur (urgonien).

Musée de Grenoble (coll. A. Gras); École des mines, coll. Lory, Perceval de Loriol, ma collection.

LOCALITÉ AUTRE QUE LA FRANCE. — La Russille près Orbe, (Suisse). Rare. Étage néocomien sup.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1129, fig. 5, *O. Repellini*, du néocomien sup. de l'Isère, de la collection de M. Lory, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, aire ambul. grossie; fig. 9, aire interambul. grossie; fig. 10, tubercule fortement grossi, vu de face; fig. 11, appareil apicial grossi; fig. 12, individu jeune, du néocomien supérieur de l'Isère, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, autre exemplaire du néocomien inf. de l'Isère, de la coll. de M. Lory, vu sur la face sup.

N° 2514. **Orthopsis granularis**, Cotteau, 1864.
(Agassiz, 1846.)
Pl. 1130.

Diadema granulare,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. V, p. 350, 1846.
— —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, n° 665, 1850.
— —	Guéranger, *Essai d'un Rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— —	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 244, 1856.
Pseudodiadema granulare,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 73, 1856.
Hemipedina granularis,	Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 149, pl. XXXVII, fig. 1-6, 1862.
— —	Cotteau, *Note sur les Éch. recueillis en Espagne*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVII, p. 375, 1860.

Pseudodiadema granulare, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules perforés et non crénelés, scrobiculés, serrés, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de seize à dix-huit par série; les scrobicules qui entourent les tubercules affectent, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, une forme sub-elliptique, et sont bordés d'un sillon qui les circonscrit d'une manière très-nette. Dans les plus gros exemplaires, quelques tubercules secondaires, relativement très-petits, distinctement mamelonnés, mais à peine perforés, se montrent au milieu des ambulacres et disparaissent à la face supérieure. Le plus souvent, ces tubercules secondaires font défaut ou se confondent avec les granules assez abondants et inégaux qui occupent l'espace intermédiaire, et se prolongent en séries horizontales entre les scrobicules, sous la forme de petites côtes plus ou moins saillantes. La disposition des plaques ambulacraires est apparente dans presque tous les échantillons que nous avons examinés : chacune d'elles supporte une paire de pores, et la suture qui les sépare s'étend en ligne régulière jusqu'au milieu des ambulacres. Aires interambulacraires assez larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux, plus gros et moins serrés, surtout à la face supérieure, que ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de treize à quatorze par série. Tubercules secondaires nombreux, beaucoup moins gros que les tubercules principaux, le plus souvent imperforés, formant

quatre rangées régulières qui disparaissent au-dessus de l'ambitus, deux au milieu des rangées principales et deux au milieu des ambulacres. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, espacés, disposés autour des tubercules en cercles assez réguliers. Les plaques ambulacraires et interambulacraires présentent un aspect chagriné visible seulement à la loupe, mais plus apparent, surtout à la face supérieure, que dans aucune autre espèce. Péristome assez grand, à fleur du test, marqué de petites entailles relevées sur les bords; les lèvres interambulacraires paraissent à peu près de même largeur que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte irrégulièrement circulaire. Appareil apicial solide, à fleur du test, granuleux.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 27 millimètres.

Individu plus jeune, type de l'espèce : hauteur, 8 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Cette espèce présente quelques variations dans le développement de ses tubercules principaux, dans le nombre et la disposition de ses tubercules secondaires; il en résulte que certains exemplaires offrent un aspect beaucoup plus granuleux que les autres. M. Guillier nous a communiqué dernièrement un échantillon recueilli dans les grès du Mans, remarquable par la grosseur de ses tubercules interambulacraires et la petitesse des granules qui les accompagnent à la face supérieure; cet exemplaire se rencontre associé aux types les mieux caractérisés de l'espèce, et ne saurait en être séparé. Nous rapportons également à l'*O. granularis* un individu provenant des couches à *Rynchonnella Grasiana*, du midi de la France : ses granules abondants, ses tubercules secondaires plus développés lui donnent beaucoup de ressemblance avec les exemplaires de même taille de l'O. *Repellini*.

Rapports et différences. — L'*O. granularis* se rapproche beaucoup de l'*O. Repellini;* il s'en distingue cependant par sa taille moins forte et plus déprimée, par ses tubercules secondaires moins nombreux, moins gros, souvent imperforés, ses granules moins abondants, son péristome moins enfoncé, ses plaques ambulacraires et interambulacraires plus visiblement chagrinées.

Histoire. — Cette espèce a été mentionnée pour la première fois, avec une simple diagnose, dans le *Catalogue raisonné de* 1846, sous le nom de *Diadema granulare.* Plus tard, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor, lui attribuant à tort des tubercules crénelés et perforés, la plaça dans le genre *Pseudodiadema.* Lorsque nous avons eu à étudier cette espèce dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous avons constaté que ses tubercules étaient dépourvus de crénelures, et nous l'avons alors rangée provisoirement parmi les *Hemipedina.* Nous avons indiqué plus haut les motifs qui nous ont engagé depuis à en faire un des types de notre genre *Orthopsis.*

Localités. — Le Mans (carrière de la Butte), Yvré-l'Évêque (Sarthe); la Cadière, près Beausset (Var); la Bedoule (Bouches-du-Rhône). Assez rare. Étage cénomanien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); École des mines (coll. Michelin); coll. de la Sorbonne, Triger, Davoust, Guillier, ma collection.

Localité autre que la France. — Portugalette (Espagne). Étagecénomanien.

Explication des figures. — Pl. 1130, fig. 1, *O. granularis,* du Mans, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques ambul. et interambul. fortement grossies; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, indi-

vidu de grande taille, du Mans, de ma collection, vu de côté; fig. 9, face inf., fig. 10, individu très-jeune, du Mans, de la coll. de M. Guillier, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, variété du Mans, de la coll. de M. Guillier; fig. 14, face sup., fig. 15, individu du Beausset, du Musée d'hist. nat. de Paris, vu de côté.

N° 2515. **Orthopsis miliaris**, Cotteau, 1864.
(d'Archiac, 1835.)
Pl. 1131.

Echinus,	Scilla, *De corporibus mar. lapid.*, t. XXXIII, n°s 1 et 11, fig. 2, 1752.
	Faujas de Saint-Fond, *Hist. nat. de la mont. de Saint-Pierre de Maëstricht*, p. 173 (excl. syn.), pl. XXX, fig. 11, 1799.
Cidarites miliaris,	d'Archiac, *Formation crét. du sud-ouest de la France.*, Mém. Soc. géol. de France, 1re sér., t. II, p. 170, pl. XI, fig. 8, 1835.
Diadema Kleinii,	Des Moulins, *Études sur les Éch. foss.*, p. 314, n° 15, 1837.
Diadema polystigma,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 8, 1840.
Diadema Kleinii,	Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e édit., t. III, p. 392, 1860.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 350, 1846.
Cidarites miliaris,	Bronn, *Index paleont.*, p. 299, 1848.
Diadema Kleinii,	Bronn, *ib.*, p. 418.
Diadema polystigma,	Bronn, *ib.*, p. 419.
Diadema Kleinii,	d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1240, 1850.
— —	d'Archiac, *Hist. des prog. de la géol.*, t. IV, p. 406 et suiv., 1851.
Pseudodiadema Kleinii,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 73, pl. XII, fig. 4-6, 1855.

Pseudodiadema Kleinii,	Cotteau et Leymerie, *Catal. des Éch. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIII, p. 323, 1856.
— —	Leymerie, *Consid. géog. sur les Échin. des Pyrénées, id.*, p. 361, 1856.
Diadema Kleinii,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 245, 1857.
Cidaris Kleinii,	d'Archiac, *Les Corbières*, Mém. Soc. Géol. de France, 2e sér., t. VI, p. 361, 1859.
Pseudodiadema Kleinii,	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 992, 1860.
Pseudodiadema miliare,	Coquand, *id.*, p. 1014.
Pseudodiadema pusillum,	Coquand, *id.*
Hemipedina miliaris,	Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 220 et 258, pl. XLIII, fig. 1-5, 1860.
Pseudodiadema Kleinii,	Coquand, *Catal. rais. des foss. obs. dans la form. second. des deux Charentes*, p. 99.—*Descr. phys., géol.*, etc. *du dép. de la Charente*, p. 155, 1861.
Pseudodiadema pusillum,	Coquand, *id.*, p. 130 ; *id.*, p. 186.
Pseudodiadema miliare,	Coquand, *id.*
Hemipedina miliaris,	Bourgeois, *Distrib. des esp. dans le ter. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.
Pseudodiadema Kleinii,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1862.
Hemipedina miliaris,	Cotteau, *Échin. des Pyrénées*, p. 22, 1863. — Ext. du *Cong. sc. de France*, t. III, p. 182, 1863.
Pseudodiadema Kleinii,	Raulin, *Tabl. synopt. des Échinod. santo-périgourdins, Congrès sc. de France*, t. III, p. 325, 1863.
Pseudodiadema pusillum,	Raulin, *id.*
Pseudodiadema miliare,	Raulin, *id.*, p. 326.

X. 34 ; R. 25 ; R. 33.

Espèce de taille moyenne, circulaire, légèrement renflée

en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules perforés et non crénelés, très-peu saillants, plus ou moins serrés, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de vingt-deux à vingt-trois par série. Des tubercules secondaires relativement très-petits, distinctement mamelonnés, mais imperforés, alternes, espacés, forment deux rangées au milieu des tubercules principaux, et disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, épars. Les plaques porifères sont droites, régulières et marquées d'une suture apparente; vers l'ambitus, cinq de ces plaques correspondent ordinairement à une plaque interambulacraire; mais ce nombre se réduit à quatre et même à trois, en se rapprochant du sommet ou de la bouche. Aires interambulacraires assez larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux, plus gros et moins serrés, surtout à la face supérieure, que ceux qui garnissent les ambulacres, au nombre de seize à dix-sept par série; le scrobicule qui les entoure, circulaire et indépendant au-dessus de l'ambitus, devient sub-elliptique, se déprime et se rapproche dans la région infra-marginale. Tubercules secondaires nombreux, beaucoup moins développés que les tubercules principaux, mamelonnés et perforés, inégaux, formant, à la face inférieure et vers l'ambitus, quatre rangées assez régulières, deux internes et une de chaque côté, sur le bord des zones porifères. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, espacés, affectant une tendance à se grouper en cercle autour des tubercules principaux et secondaires. Les plaques coronales sont chagrinées, mais ce caractère

est peu apparent et ne se remarque que chez les exemplaires les mieux conservés et les moins granuleux. Péristome de petite taille, circulaire, enfoncé, marqué d'entailles relevées sur les bords; les aires ambulacraires sont plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Périprocte sub-circulaire. Appareil apicial solide, pentagonal, à fleur du test, granuleux; pores génitaux largement ouverts; pores ocellaires placés très-près du bord externe.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Cette espèce, très-abondamment répandue dans le terrain crétacé du sud-ouest de la France, éprouve quelques variations qu'il importe de signaler : sa face supérieure est plus ou moins granuleuse; ses tubercules secondaires sont plus ou moins développés; son péristome, presque toujours étroit et enfoncé, quelquefois s'élargit et s'ouvre presque à fleur du test.

Dans nos *Echinides de la Sarthe,* nous avons rapporté à l'*O. miliaris* un petit exemplaire recueilli dans les sables de Bousse, associé à l'*Ostrea columba,* variété *gigas;* il diffère un peu du type par son aspect plus granuleux et sa forme plus renflée, mais ne saurait en être séparé.

Rapports et différences. — L'*O. miliaris* offre assurément beaucoup de ressemblance avec l'*O. granularis* de l'étage cénomanien; il nous a paru cependant s'en distinguer par sa forme en général plus déprimée, son test moins chagriné, ses tubercules principaux et secondaires moins apparents, surtout à la face supérieure, son péristome moins grand et plus déprimé. L'ensemble de ses caractères le rapproche également beaucoup de l'*O. Repellini*, que nous avons décrit plus haut; mais cette dernière espèce atteint ordinairement une taille plus forte,

ses tubercules secondaires sont relativement plus nombreux, plus développés et plus rapprochés les uns des autres, les granules qui les séparent sont aussi plus fins et plus serrés; en outre, son péristome est plus large et s'ouvre presque à fleur du test. Mais ces différences tiennent peut-être à l'âge et à la taille, et ne sont pas, du reste, sans éprouver quelques modifications suivant les individus; aussi l'examen et la comparaison minutieuse d'un grand nombre d'exemplaires appartenant aux *O. Repellini, granularis* et *miliaris*, nous ont démontré que ces trois espèces sont extrêmement voisines et très-difficiles à caractériser d'une manière précise. Nous serions même tenté de les réunir, n'était la différence énorme de leur gisement, l'*O. Repellini* commençant à se montrer avec les couches inférieures du terrain néocomien, et l'*O. miliaris* s'élevant jusque dans la craie de Maëstricht. Dans l'état actuel de la science, il nous a paru plus naturel et plus conforme aux lois ordinaires de la distribution des Échinides dans les étages crétacés, de maintenir ces espèces établies depuis longtemps par les auteurs, et que séparent, d'ailleurs, les petites différences que nous avons signalées plus haut.

Histoire. — Figurée, dès 1752, d'une manière très-reconnaissable, par Scilla, cette espèce a reçu de M. d'Archiac, en 1835, le nom de *Cidarites miliaris*. Deux années plus tard, M. DesMoulins la plaça dans le genre *Diadema*, et lui donna le nom de *Kleinii* que les auteurs ont adopté, tout en maintenant comme synonyme le *Cidarites miliaris* d'Archiac. M. Des Moulins ajoute, il est vrai, que son *Diadema Kleinii* avait été désigné sous le nom de *Cidarites Kleinii*, Desmarets (inéd.), dans une lettre que lui adressait M. Brongniart. Quelle que soit la date de la détermination de Desmarets, le nom de *Kleinii* n'en est pas moins

postérieur à celui de *miliaris*, car il ne saurait remonter au delà de 1837, époque à laquelle M. Des Moulins l'a publié, aussi n'avons-nous pas hésité, en décrivant cette espèce dans nos *Échinides de la Sarthe*, à lui rendre son nom le plus ancien. Placée successivement dans les genres *Cidarites* (d'Archiac), *Diadema* (Des Moulins, Agassiz, Desor, etc.), *Pseudodiadema* (Desor), *Hemipedina* (Cotteau), cette espèce nous a paru devoir servir de type à notre genre *Orthopsis*. Nous réunissons à l'*O. miliaris* les *Pseudod. miliare* et *pusillum* de M. Coquand, qui appartiennent certainement à la même espèce.

Nous avons mentionné, pour la première fois, à la synonymie de cette espèce, un oursin figuré par Faujas de Saint-Fond (pl. 30, fig. 11). Ce rapprochement nous a paru d'autant plus exact que M. Hébert nous a communiqué, provenant de la craie de Maëstricht, un fragment d'Orthopsis qui ne saurait être distingué de l'*O. miliaris*.

LOCALITÉS. — Environs d'Auxerre (Yonne); Villiers, Limeray, Villedieu (Loir-et-Cher); Saint-Fraimbault, Marçon, Saint-Paterne (Sarthe); Aubeterre, La Valette, Espagnac près Angoulême, Charmant (Charente); Cognac, Talmont, Saint-Georges, Royan (Charente-Inférieure); Gourd-de-l'Arche, Tretissac, Couze, Beaufort, Saint-Georges, l'Arceau, Combes-des-Dames près Périgueux (Dordogne); Gourdon (Lot); Soulatge, Bugarach (Aude); Martigues (Bouches-du-Rhône). Commun. Étage sénonien (coniacien, santonien et campanien de M. Coquand). — Bousse (Sarthe). Rare. Étage turonien, associé à l'*Ostrea columba*, var. *gigas*.

M. Schlumberger nous a communiqué cette espèce venant d'Algérie, probablement des environs de Batna, sans pouvoir nous préciser son horizon stratigraphique.

La couleur de l'échantillon semblerait indiquer qu'il appartient à l'étage turonien.

Localité autre que la France. — Maëstricht (Hollande). Très-rare. Ét. sénonien sup.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), École des mines, coll. de la Sorbonne, coll. Triger, Bourgeois, Delaunay, Guéranger, Guillier, Arnaud, Des Moulins, Schlumberger.

Explication des figures. — Pl. 1131, fig. 1, *O. miliaris*, de la craie de Villedieu, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, var. plus granuleuse, de la craie de Royan, de ma coll., vue de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, var. très-jeune, de la craie de Royan, de ma coll., vue de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, var. de la craie de Bousse, de ma coll., vue de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, autre variété de la craie turonienne d'Algérie, de la coll. de M. Schlumberger, vue de côté; fig. 15, face sup.; fig. 16, face inf.

N° 2516. **Orthopsis ovata**, Cotteau, 1864.

(Coquand, 1863.)

Pl. 1132.

Pseudodiadema ovatum, Coquand, *Géol. et Paléont. de la région sud de la province de Constantine*, p. 256, pl. xxvii, fig. 19-21, 1863.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée et sub-hémisphérique en dessus, arrondie au pourtour, fortement concave en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, ronds, très-ouverts, rapprochés les uns des autres, directement superposés, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites,

presque partout d'égale largeur, garnies de deux rangées de tubercules serrés, homogènes, scrobiculés, entourés d'un sillon sub-elliptique plus ou moins prononcé, apparent surtout vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de vingt-huit à trente par série, dans l'exemplaire que nous avons sous les yeux. L'espace qui sépare les deux rangées de tubercules est assez large, et occupé par des granules abondants, inégaux, épars, le plus souvent mamelonnés. Plaques porifères droites, régulières, marquées de sutures toujours visibles. Aires interambulacraires relativement très-étendues, garnies, vers l'ambitus, de huit rangées de tubercules de même structure que ceux qui couvrent les ambulacres, mais moins serrés et plus gros. Ces huit rangées disparaissent successivement à la face supérieure, et au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du péristome. Deux seulement, formées de tubercules un peu plus développés que les autres, persistent jusqu'au sommet; les deux rangées du milieu sont les moins longues et ne s'élèvent pas au-dessus de l'ambitus. Les tubercules interambulacraires sont disposés de manière à former, indépendamment des lignes verticales, des séries obliques assez régulières. De petits tubercules secondaires inégaux, et placés un peu au hasard, se montrent sur le bord des zones porifères et disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, partout assez abondants, tendant à se grouper en cercle autour des tubercules, et affectant, dans la région inframarginale, une disposition hexagonale plus ou moins prononcée. Plaques coronales larges et droites à la face supérieure, longues, étroites et onduleuses vers l'ambitus, visiblement chagrinées dans tout l'espace laissé libre par les granules et les

tubercules. Péristome circulaire, assez grand, profondément enfoncé. Appareil apicial médiocrement développé d'après son empreinte.

Hauteur, 30 millimètres; diamètre, 48 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'*O. ovata* se distingue assez nettement des espèces que nous venons de décrire; celle dont il se rapproche le plus est l'*O. Repellini*, du terrain néocomien de l'Isère; il en diffère par sa taille beaucoup plus forte, sa face supérieure plus renflée, plus hémisphérique, sa face inférieure plus déprimée, ses tubercules interambulacraires plus gros, notamment aux approches du sommet.

HISTOIRE. — Cette belle espèce, tout récemment découverte, a été décrite et figurée par M. Coquand, sous le nom de *Pseudodiadema ovatum*. Sa forme générale, la structure de ses plaques porifères, son test chagriné, ses tubercules perforés et dépourvus de crénelures, formant, sur les interambulacres, des rangées multiples, la placent incontestablement dans notre genre *Orthopsis*.

LOCALITÉ. — Tebessa (province de Constantine). Très-rare. Étage turonien (mornassien, Coquand). Coll. Coquand.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1132, fig. 1, *O. ovata*, de la coll. de M. Coquand, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion des aires ambulacraires, grossie; fig. 5, plaques ambulacraires fortement grossies; fig. 6, plaques interambulacraires, prises à l'ambitus, grossies.

Résumé géologique sur les Orthopsis.

Nous connaissons, dans le terrain crétacé, quatre espèces d'*Orthopsis* :

La première, *O. Repellini*, appartient au terrain néocomien inférieur et supérieur.

La seconde, *O. granularis*, paraît spéciale à l'étage cénomanien.

La troisième, *O. miliaris*, est la plus abondamment répandue; on la rencontre à la fois dans les étages turonien et sénonien.

La quatrième espèce, *O. ovata*, est fort rare et provient de l'étage turonien d'Algérie, où elle a été récemment découverte par M. Coquand.

Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor mentionne les *O. Repellini*, *granularis* et *miliaris* (*Kleinii*), qu'il range parmi les *Pseudodiadema.*

9e Genre. CYPHOSOMA, Agassiz, 1840.

Cyphosoma, Agassiz, 1840. — *Phymosoma*, Haime, 1853; Desor, 1858. — *Coptosoma*, Desor, 1858.

Test de taille moyenne, sub-pentagonal, médiocrement renflé. Zones porifères droites ou sub-onduleuses, composées de pores simples, souvent bigéminés à la face supérieure, se multipliant un peu près du péristome. Plaques porifères inégales, irrégulières. Tubercules ambulacraires et interambulacraires crénelés et imperforés, plus ou moins développés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires. Péristome grand, décagonal, marqué d'entailles apparentes. Appareil apicial peu solide, toujours détruit, grand, pentagonal d'après son empreinte.

Radioles allongés, tantôt sub-cylindriques et aciculés, quelquefois comprimés en forme de rames ou de spatules, lisses en apparence, marqués sur toute la tige de stries fines et longitudinales. Collerette plus ou moins distincte.

Rapports et différences. — Le genre *Cyphosoma*, parfaitement caractérisé par ses tubercules imperforés et créne-

lés, ne saurait être confondu avec aucun des genres que nous venons de décrire. La structure de ses tubercules le rapproche des *Temnopleurus* et des *Echinocyphus ;* mais ces deux derniers genres sont toujours facilement reconnaissables à leurs plaques ambulacraires et interambulacraires marquées d'impressions angulaires et suturales. Nous avons retiré des *Cyphosoma,* pour en faire notre genre *Leiosoma,* certaines espèces, telles que le *Cyphosoma rugosum* d'Agassiz, dont les tubercules sont dépourvus de crénelures et largement mamelonnés. D'un autre côté, dès 1861, dans nos *Échinides nouveaux et peu connus* (1), nous avons cru devoir réunir aux *Cyphosoma* le genre *Coptosoma* que M. Desor avait établi pour quelques espèces nummulitiques, remarquables par leurs pores non dédoublés au sommet et plus onduleux, par leurs tubercules plus gros, marqués, sur les aires ambulacraires, de petites incisions rayonnantes, correspondant aux sutures des plaques. La découverte de quelques espèces intermédiaires rencontrées, soit dans le terrain crétacé, soit dans le terrain tertiaire, nous a montré que ces caractères, excellents pour la détermination des espèces, n'avaient pas l'importance générique que M. Desor avait cru devoir y attacher.

Nous conservons au genre qui nous occupe le nom de *Cyphosoma*, que M. Agassiz lui a donné en 1860. Quelques auteurs, se basant sur ce qu'il existait, antérieurement à cette époque, un genre de coléoptère du nom de *Cyphosoma,* ont cru devoir le remplacer par celui de *Phymosoma* (2). Un pareil changement ne nous paraît pas avoir sa raison d'être. Assurément ce double emploi est regret-

(1) *Échin. nouveaux et peu connus*, 1re partie, p. 11 ; extrait de la *Revue de zoolog.*, 1861.

(2) Desor, *Synops. des Échin. foss.*, p. 36.

table; mais modifier un nom de genre par cela seul qu'il a déjà été employé dans une autre grande division du règne organique, ce serait apporter, sans profit pour la science, une grande perturbation dans la nomenclature.

Le genre *Cyphosoma* commence à se montrer avec les couches inférieures du terrain crétacé, et atteint son maximum de développement dans les étages turonien et sénonien; il persiste jusque dans le terrain tertiaire, et nous en retrouvons quelques espèces (*Coptosoma,* Desor) dans les couches nummulitiques.

N° 2517. **Cyphosoma Peroni,** Cotteau, 1864.
Pl. 1133, fig. 1-7.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores arrondis, largement et régulièrement bigéminés sur toute la face supérieure, simples et un peu onduleux vers l'ambitus, se multipliant de nouveau près du péristome. Aires ambulacraires étroites, surtout à leur partie supérieure, très-légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules saillants, serrés, finement crénelés, scrobiculés, diminuant un peu de volume à la face supérieure, où ils affectent une disposition alterne, au nombre de seize à dix-sept par série. L'intervalle laissé libre entre les tubercules est étroit et occupé par des granules épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, qui se prolongent, entre les scrobicules, en séries horizontales, et descendent en ondulant jusqu'au péristome. Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules principaux, identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant, surtout à la face supérieure, au nombre de quatorze à quinze par série. Tu-

bercules secondaires très-abondants, plus petits que les tubercules principaux, mamelonnés, le plus souvent dépourvus de crénelures, formant, de chaque côté des interambulacres, une rangée distincte, régulière, qui remonte à la face supérieure, et disparaît un peu avant d'atteindre le sommet, et au milieu des tubercules principaux, deux autres rangées plus espacées, alternes et s'élevant à peine au-dessus de l'ambitus. Des tubercules secondaires plus inégaux et moins régulièrement disposés, se montrent en outre sur le bord des zones porifères, notamment vers l'ambitus et dans la région inframarginale. Zone miliaire très-large, nue et fortement déprimée à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle se rapproche du péristome. Granules abondants, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés et tendant à se confondre avec les plus petits des tubercules secondaires. Plaques coronales marquées de sutures apparentes et très-finement chagrinées à la face supérieure. Péristome relativement peu développé, sub-décagonal, muni d'entailles relevées sur les bords, s'ouvrant presque à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux d'après son empreinte.

Hauteur, 15 millimètres 1/2; diamètre, 40 millimètres.

Rapports et différences. — Cette belle espèce sera toujours facilement reconnaissable à sa grande taille, à ses pores ambulacraires largement et régulièrement dédoublés, à ses tubercules secondaires très-abondants et formant, dans chacune des aires interambulacraires, deux rangées qui se rapprochent du sommet, à sa zone miliaire nue, large et très-déprimée. Sa physionomie rappelle certains exemplaires de grande taille des *C. magnificum* et *Archiaci;* elle s'en distingue nettement par ses tu-

bercules principaux plus serrés et moins largement scrobiculés à la face inférieure, par le nombre, la grosseur et la disposition de ses tubercules secondaires.

LOCALITÉ. — Germigney (Haute-Saône). Étage néocomien.

Musée de Besançon, coll. Peron.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1133, fig. 1, *C. Peroni*, de la coll. de M. Peron, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques interambul. fortement grossies; fig. 7, tubercule vu de profil, grossi.

N° 2518. Cyphosoma paucituberculatum,

A. Gras, 1848.

Pl. 1133, fig. 8-10, et pl. 1134.

Cyphosoma paucituberculatum,	A. Gras, *Desc. des Oursins foss. de l'Isère*, p. 36, pl. I, fig. 27-28, 1848.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1852.
Phymosoma paucituberculatum,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 90, 1856.
Cyphosoma paucituberculatum,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 242, 1857.
Phymosoma paucituberculatum,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 507, 1862.

Espèce de taille assez forte, sub-circulaire, déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères presque droites à la face supérieure, très-onduleuses à l'ambitus, formées de pores simples, arrondis, largement ouverts, rapprochés les uns des autres, tendant à se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites vers le sommet, s'élargissant à l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules peu

nombreux, assez gros, saillants, très-espacés, scrobiculés, marqués de crénelures ordinairement peu apparentes, surmontés d'un mamelon épais et arrondi, au nombre de dix à onze par série. Ces tubercules diminuent de volume à la face supérieure, s'espacent considérablement et affectent une disposition alterne très-prononcée. Plaques porifères inégales, irrégulières, prolongeant leurs sutures sur le bord externe des scrobicules. Granules intermédiaires abondants, homogènes, souvent mamelonnés, disposés en séries horizontales et nombreuses entre les tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant, au nombre de neuf à dix par série. Tubercules secondaires presque nuls, très-petits, mamelonnés, inégaux, relégués sur le bord des zones porifères, où ils forment une rangée irrégulière, apparente surtout vers l'ambitus et dans la région inframarginale. Quelques autres petits tubercules secondaires se montrent également çà et là, au milieu de la zone miliaire, et tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, nue, plus ou moins visiblement chagrinée à la face supérieure, plus étroite au fur et à mesure qu'elle se rapproche du péristome. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars, mamelonnés, groupés autour des tubercules en cercles assez réguliers. Péristome médiocrement développé, sub-circulaire, un peu enfoncé. Appareil apicial grand, allongé, sub-pentagonal, anguleux d'après son empreinte.

Hauteur, 15 millimètres; diamètre, 39 millimètres.

Var. de petite taille : Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Cette espèce varie dans sa taille, sa forme, le nombre et

la disposition de ses tubercules. L'exemplaire figuré par Albin Gras est de taille moyenne, remarquable par sa forme déprimée et ses tubercules très-espacés. Bien que beaucoup plus gros, l'échantillon que nous venons de décrire et qui provient du terrain néocomien des Basses-Alpes, appartient au même type et ne saurait en être distingué par aucun caractère important. Nous réunissons également au *C. paucituberculatum* un exemplaire du néocomien inférieur de Saint-Pierre de Cherennes (Isère), dont la taille est beaucoup plus petite, plus déprimée, plus pentagonale; dont les tubercules principaux sont relativement plus développés vers l'ambitus et accompagnés de granules moins abondants, mais qui, malgré ses différences, ne nous a pas paru devoir former une espèce particulière. Nous n'avons pas voulu non plus séparer du *C. paucituberculatum* un autre exemplaire de taille plus forte que nous a communiqué M. Lory, et qui s'éloigne plus encore du type par son péristome plus ouvert, son appareil apicial plus grand, et par ses tubercules interambulacraires plus nombreux et plus serrés, ce qui donne à la face supérieure un aspect plus tuberculeux.

Rapports et différences. — Le *C. paucituberculatum* se distingue des autres espèces que nous connaissons par sa grande taille, sa forme déprimée, ses tubercules saillants, espacés, fortement mamelonnés, ses tubercules secondaires presque nuls, ses granules abondants.

Localités. — Ermitage de Néron, Saint-Pierre de Cherennes (associé au *Belemnites dilatatus*) (Isère); Escragnolles (Var). Étage néocomien.

Musée de Grenoble (Coll. A. Gras), coll. Lory, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1133, fig. 8, *C. paucituberculatum*, du terrain néocomien inf. de l'Isère, de la coll.

de M. Lory, vu de côtè; fig. 9, face sup.; fig. 10, plaques interambul. grossies. — Pl. 1134, fig. 1, *C. paucituberculatum*, du terrain néoc. de l'Isère, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, variété de grande taile, du terrain néocom. inf. du Var, de ma collection, vue de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, aire ambul. grossie; fig. 8, plaques ambul. fortement grossies; fig. 9, aire interambul. grossie; fig. 10, plaque interambul. fortement grossie; fig. 11, tubercule vu de profil, grossi.

N° 2519. **Cyphosoma Loryi**, A. Gras, 1852.
Pl. 1135 et 1136.

Cyphosoma Loryi, Albin Gras, *Catal. des corps organ. foss. du dép. de l'Isère*, p. 36 et 52, pl. I, fig. 17-19, 1852.

Cyphosoma Neocomiense, Cotteau, *Études sur les Échinid. foss. de l'Yonne*, t. II, p. 33 (placé par erreur dans le genre *Pseudodiadema*), pl. L, fig. 11-14, 1857.

Phymosoma Neocomiense, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 445, 1858.

Phymosoma Loryi, Desor, *id.*, p. 446.

Cyphosoma Loryi, Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.

Phymosoma Neocomiense, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 507, 1862.

Phymosoma Loryi, Dujardin et Hupé, *id.*

Cyphosoma Meridanense, Cotteau, *Échin. des Pyrénées*, p. 23, — Ext. du *Cong. sc. de Bordeaux*, t. III, p. 183, 1863.

Cyphosoma Neocomiense, Cotteau, *Consid. strat. et paléont. sur les Éch. néoc. de l'Yonne*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XX, p. 355, 1863.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, affectant cependant quelquefois une forme légèrement pentagonale,

plus ou moins renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites à la face supérieure, sub-onduleuses vers l'ambitus, formées de pores petits, arrondis, plus ou moins fortement bigéminés près du sommet. Autour du péristome, la zone porifère s'élargit, et les pores se multiplient d'une manière très-apparente. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, beaucoup plus larges vers l'ambitus, un peu renflées, garnies de deux rangées de tubercules saillants, crénelés, surmontés d'un épais mamelon, espacés et alternes à la face supérieure, au nombre de douze à treize par série dans les plus gros exemplaires. L'espace intermédiaire est très-étroit et occupé par des des granules inégaux, qui se prolongent quelquefois entre lestubercules, et forment, au milieu des ambulacres, une ou deux lignes sub-sinueuses. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant et plus largement scrobiculés, au nombre de onze à douze par série. Tubercules secondaires petits, inégaux, distinctement mamelonnés, formant, sur le bord des interambulacres, à la face inférieure et vers l'ambitus, une rangée irrégulière qui tend à se confondre avec les granules. Zone miliaire large, nue à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle se rapproche du péristome. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés. Péristome très-grand, à fleur du test; entailles peu apparentes, relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont presque droites et sensiblement plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial grand et pentagonal d'après son empreinte.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Var. *Neocomiense* : hauteur, 8 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Cette espèce présente, au fur et à mesure qu'elle grandit, dans sa forme générale et les dispositions de ses pores ambulacraires, des modifications qui ne sont pas sans importance : chez les individus de petite taille (*C. Neocomiense*), la face supérieure est déprimée, l'ambitus sensiblement pentagonal, et les pores ambulacraires irrégulièrement dédoublés près du sommet. Lorsque les exemplaires sont plus gros, la face supérieure se renfle, l'ambitus s'arrondit, la zone miliaire est plus large et plus granuleuse, les tubercules ambulacraires et interambulacraires deviennent plus serrés, les pores affectent, à la face supérieure, une disposition bigéminée plus prononcée, plus régulière, et qui se prolonge jusqu'à l'ambitus (*C. Loryi*). Ces deux variétés, bien distinctes si l'on compare des individus isolés, se relient entre elles par des passages insensibles, et nous avons cru devoir les réunir.

Rapports et différences. — Le *C. Loryi*, tel que nous venons de le caractériser, forme un type remarquable par ses pores dédoublés à la face supérieure, l'absence presque complète de tubercules secondaires, et la grandeur de son péristome autour duquel les pores ambulacraires se multiplient d'une manière très-apparente. Certains exemplaires du département de l'Yonne (*C. Neocomiense*) offrent au premier aspect quelque ressemblance avec le *Pseudodiadema Bourgueti*, qu'on rencontre dans les mêmes couches; ils s'en distinguent par leur forme plus déprimée, leurs pores bigéminés, leurs granules moins fins et moins abondants, leur péristome plus grand, leurs tubercules surmontés d'un mamelon plus large, plus saillant et im-

perforé. Ce dernier caractère place du reste l'espèce qui nous occupe dans un genre bien différent.

Histoire. — Le *C. Loryi* a été décrit et figuré pour la première fois, en 1852, par Albin Gras. Ne connaissant cette espèce que très-imparfaitement, nous avons désigné, en 1857, sous le nom de *Cyphosoma Neocomiense*, et tout récemment, dans nos *Échinides des Pyrénées*, sous le nom de *C. Meridanense*, deux espèces que nous croyons aujourd'hui devoir rapporter au *C. Loryi*. Les exemplaires assez nombreux que nous avons eus sous les yeux ne nous laissent aucun doute sur les modifications qu'éprouve cette espèce à ses différents âges.

Localités. — Bernouil (Yonne). Très-rare. Néoc. inf. — Saint-Sauveur (Yonne). Néocomien moyen, zone de l'*Echinospatagus cordiformis*. — Auxerre, Saint-Georges (Yonne), zone de l'*Ostrea Leymeriei;* Le Rimet (Isère), marnes à orbitolines sup.; La Clape (Aude). Assez rare. Néocomien sup.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras), Musée d'Auxerre, coll. Lory, Thevenet, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1135, fig. 1, *C. Loryi*, du terrain néocomien inf. de l'Yonne, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, *C. Loryi*, var. *Neocomiense*, du néoc. moyen de l'Yonne, de ma coll., vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, plaques ambul. et interambul. grossies; fig. 10, autre individu, du néoc. de l'Isère, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, aire interambul. grossie; fig. 14, ind. jeune, du néoc. de l'Isère, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 15, face sup.; fig. 16, face inf.; fig. 17, autre individu jeune, du néoc. sup. de l'Yonne, de ma coll., vu de côté; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.;

fig. 20, aire interambul. grossie. — Pl. 1136, fig. 1, *C. Loryi*, du néoc. sup. de l'Isère, de la coll. de M. Lory (individu restauré), vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7, *C. Loryi*, du néoc. sup. de l'Aude, de ma coll., vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, plaques ambul. et interambul. fortement grossies.

N° 2520. **Cyphosoma Aquitanicum**, Cotteau, 1863.

Pl. 1137, fig. 1-5.

Cyphosoma Aquitanicum, Cotteau, *Éch. des Pyrénées*, p. 23 (ext. du *Cong. sc. de Bordeaux*, t. III, p. 183), 1863.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, à peu près également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères étroites, onduleuses, formées de pores simples, petits, arrondis, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires larges surtout vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, très-espacés, scrobiculés, crénelés, surmontés d'un mamelon épais et arrondi, au nombre de sept à huit par série. Ces tubercules diminuent à peine de volume à la face supérieure, et affectent une disposition alterne très-prononcée. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars, formant, au milieu des ambulacres, une ou deux lignes sub-sinueuses. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros et plus largement mamelonnés, au nombre de huit à neuf par série. Tubercules secondaires presque nuls, très-petits, mamelonnés, inégaux, relégués sur le bord des zones porifères où ils forment une

rangée irrégulière, apparente seulement dans la région inframarginale. Zone miliaire étroite. Granules intermédiaires peu abondants surtout à la face supérieure, plus nombreux vers l'ambitus, inégaux, quelquefois mamelonnés, groupés autour des tubercules en cercles assez réguliers, et affectant alors un aspect sub-elliptique plus ou moins prononcé. Péristome sub-circulaire un peu enfoncé, marqué d'entailles relevées sur les bords; les aires ambulacraires plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 14 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce appartient au groupe des *Cyphosoma* à zones porifères onduleuses et à pores simples; elle se rapproche beaucoup des individus jeunes du *C. paucituberculatum;* elle nous a paru cependant s'en éloigner par sa forme plus déprimée, ses tubercules plus espacés, plus homogènes et surmontés d'un mamelon plus épais, ses granules moins abondants à la face supérieure, ses plaques interambulacraires paraissant non chagrinées à la face supérieure. Ces différences, du reste, ont une importance secondaire, et la découverte de quelques nouveaux exemplaires du *C. Aquitanicum* démontrera peut-être plus tard la nécessité de réunir les deux espèces.

Localité. — Vinport près Tercis (Landes). Très-rare. Étage néocomien sup., associé au *Cidaris Pyrenaica.*

Col l. Dumortier.

Explication des figures. — Pl. 1137, fig. 1, *C. Aquitanicum,* de la coll. de M. Dumortier, vu de côté (individu restauré); fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie.

N° 2521. **Cyphosoma Cenomanense,** Cotteau, 1859.
Pl. 1137, fig. 6-13.

Cyphosoma Cenomanense, Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe,* p. 150, pl. xxvi, fig. 13-16, 1859.
Phymosoma Cenomanense, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.,* p. 508, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, quelquefois légèrement pentagonale, à peine renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites à la face supérieure, sub-onduleuses à l'ambitus, formées de pores régulièrement bigéminés près du sommet, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, un peu renflées, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, scrobiculés, au nombre de onze à douze par série. Aux approches du sommet, ces tubercules diminuent de volume, s'espacent et prennent une disposition alterne. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés et sub-elliptiques, formant, au milieu de l'ambulacre, une rangée sinueuse qui se dédouble vers l'ambitus, et se prolonge çà et là entre les scrobicules les plus espacés. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui garnissent les ambulacres, plus gros et un peu plus espacés, au nombre de dix à onze par série. Vers l'ambitus, les scrobicules se touchent souvent par la base et affectent une tendance à devenir sub-elliptiques. Tubercules secondaires petits, inégaux, espacés, formant, sur le bord des ambulacres, deux rangées irrégulières qui persistent à la face supérieure, mais disparaissent avant d'arriver à l'appareil apicial. Zone miliaire large, déprimée, presque nue

au sommet, plus granuleuse à l'ambitus et à la face inférieure, marquée d'un sillon qui descend en ondulant vers le péristome. Granules intermédiaires inégaux, épars, tantôt mamelonnés, tantôt microscopiques, affectant souvent, autour des tubercules, une forme elliptique et un aspect rayonné. Péristome grand, sub-circulaire, muni de faibles entailles, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial pentagonal, largement développé.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Le type de cette espèce, figuré pour la première fois dans les *Échinides de la Sarthe*, est presque circulaire, et présente, dans les interambulacres, sur le bord des zones porifères, une rangée assez distincte de tubercules secondaires qui s'étendent jusqu'à la face supérieure, où ils sont encore scrobiculés et visiblement mamelonnés et crénelés. Ce développement des tubercules secondaires n'est pas constant, et nous avons fait figurer un autre exemplaire dont la taille est moins forte, plus pentagonale, et qui n'offre, sur le bord des interambulacres, que quelques petits tubercules secondaires, relégués près des zones porifères, et disparaissant à la face supérieure.

Rapports et différences. — Le *C. Cenomanense* rappelle certaines variétés du C. *Loryi* de l'étage néocomien; il s'en distingue par sa forme plus déprimée, ses granules plus abondants et sub-elliptiques, ses tubercules secondaires plus apparents et plus régulièrement disposés, son péristome moins développé.

Localités. — Le Mans (carrière de la Gare), Yvré-l'Évêque (carrière du Luard) (Sarthe); Corzé (Maine-et-Loire). Rare. Associé à l'*Anorthopygus orbicularis* et au *Pygurus lampas*.

Coll. Guéranger, Davoust, Farge, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1137, fig. 6, *C. Cenomanense,* var. à tubercules second. très-peu développés, de la Gare du Mans, de ma coll., vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambul. grossie; fig. 10, aire interambul. grossie; fig. 11, *C. Cenomanense,* type de l'espèce, de la coll. de M. l'abbé Davoust, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, partie sup. des aires ambulacraires et interambul., grossie. (Ces quatre dernières figures sont copiées dans les *Échinides de la Sarthe.*)

N° 2522. **Cyphosoma Bargesi,** Cotteau, 1864.

Pl. 1138, fig. 1-7.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, arrondie à l'ambitus, presque également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites à la face supérieure, sub-onduleuses à l'ambitus, formées de pores régulièrement bigéminés près du sommet, tendant à se multiplier autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, homogènes, scrobiculés, au nombre de seize à dix-sept par série. Aux approches du sommet, ces tubercules diminuent de volume, s'espacent un peu et prennent une disposition alterne. L'intervalle qui sépare les deux rangées de tubercules est assez large, pourvu au milieu d'un sillon très-prononcé, qui descend en ondulant jusqu'au péristome. Granules intermédiaires abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, formant, sur les bords du sillon, une double rangée sub-onduleuse, et se prolongeant entre les scrobicules en séries horizontales. Aires interambulacraires larges, garnies de deux rangées de tu-

bercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus gros et un peu plus espacés, au nombre de quinze à seize par série. Vers l'ambitus et dans la région inframarginale, les scrobicules se touchent et se confondent par la base, et offrent une tendance à devenir subelliptiques. Tubercules secondaires nombreux, beaucoup plus petits que les tubercules principaux, inégaux, épars, mamelonnés, paraissant dépourvus de crénelures, formant, de chaque côté des interambulacres, sur le bord des zones porifères, deux rangées très-irrégulières, et au milieu de la zone miliaire, deux autres rangées, apparentes seulement vers l'ambitus et à la face supérieure, et composées de tubercules plus petits et très-espacés. Zone miliaire nue, déprimée et visiblement chagrinée aux approches du sommet, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle descend vers le péristome. Granules intermédiaires serrés, inégaux, abondants surtout vers l'ambitus et à la face inférieure, quelquefois mamelonnés, tendant alors à se confondre avec les plus petits des tubercules secondaires. Péristome médiocrement développé, sub-circulaire, s'ouvrant presque à fleur de test. Appareil apicial sub-pentagonal, anguleux d'après l'empreinte.

Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. Bargesi* représente, dans le genre *Cyphosoma*, un type particulier que caractérisent d'une manière assez nette sa forme sub-circulaire et déprimée, ses pores bigéminés, ses tubercules principaux petits, nombreux, serrés, homogènes, ses tubercules secondaires inégaux, abondants, irrégulièrement disposés. Bien que sa physionomie l'éloigne un peu des véritables *Cyphosoma*, nous avons cru devoir, en raison de ses tubercules crénelés et imperforés, le placer dans ce dernier genre.

Localité. — La Cadière (Var). Rare. Etage cénomanien, associé à l'*Ostrea columba*.

Musée d'histoire naturelle de Paris (coll. d'Orbigny). Nous nous faisons un plaisir de dédier cette espèce intéressante à M. l'abbé Bargès, professeur de théologie à la Sorbonne, qui l'a donnée à d'Orbigny.

Explication des figures. — Pl. 1138, fig. 1, *C. Bargesi*, du Musée de Paris, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, plaque ambul. fortement grossie; fig. 6, aire interambul. grossie; fig. 7, plaque interamb. fortement grossie.

N° 2523. **Cyphosoma Baylei**, Cotteau, 1864.

Pl. 1138, fig. 8-13; pl. 1139, fig. 1-6.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, plane en dessous. Zones porifères presque droites, très-légèrement sub-onduleuses, formées de pores arrondis, offrant, vers le sommet, une tendance plus ou moins prononcée à se dédoubler, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés, espacés et alternes aux approches du sommet, augmentant de volume vers l'ambitus, au nombre de dix à onze par série. Granules assez abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, groupés autour des tubercules en cercles réguliers. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant et plus largement scrobiculés à la face supérieure et vers l'ambitus, au nombre de dix par série. Tubercules secondaires très-petits, inégaux, pa-

raissant dépourvus de crénelures, formant, sur le bord des aires interambulacraires, dans la région inframarginale, une rangée irrégulière qui disparaît au-dessus de l'ambitus. D'autres petits tubercules se montrent çà et là dans la zone miliaire, et tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire nue et assez large à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle se rapproche de l'ambitus. Granules intermédiaires abondants, très-inégaux, disposés autour des tubercules en cercles réguliers qui, sur la face inférieure, se touchent et se confondent par la base. Péristome médiocrement développé, sub-décagonal, s'ouvrant à fleur du test, pourvu d'entailles relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires, un peu creusées au milieu, sont beaucoup plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial allongé, sub-pentagonal d'après son empreinte.

Hauteur, 12 millimètres 1/2; diamètre, 24 millimètres.

Variété plus petite : hauteur, 9 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Cette espèce varie un peu dans sa taille, dans le dédoublement plus ou moins prononcé de ses pores, dans le nombre de ses tubercules et l'abondance des granules qui les accompagnent. Les deux exemplaires que nous avons fait figurer représentent les deux types extrêmes.

Rapports et différences. — Le *C. Baylei* nous a paru se distinguer des nombreux *Cyphosoma* qu'on rencontre dans la craie de Batna. Confondu jusqu'ici avec le *C. Delamarrei*, il s'en distingue nettement par ses pores légèrement dédoublés près du sommet, ses granules plus abondants, groupés autour des tubercules en cercles plus réguliers, sa zone miliaire moins déprimée, ses plaques coronales

non renflées, son appareil apicial plus grand et moins solide.

Nous sommes heureux de dédier cette espèce à M. Bayle, qui met la plus grande obligeance à nous communiquer les précieux Échinides que possède l'École des mines.

Localités. — Batna (province de Constantine), Dj. Amnan (Sétif). Rare. Étage turonien (mornassien, Coquand).

Collection de l'École des mines, Coquand, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1138, fig. 8, *C. Baylei*, de la coll. de M. Coquand, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire ambulacraire grossie; fig. 12, aire interambul. grossie; fig. 13, plaque interambul. fortement grossie. — Pl. 1139, fig. 1, *C. Baylei*, variété plus petite, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques interambul. fortement grossies.

N° 2524. **Cyphosoma Coquandi**, Cotteau, 1864.

Pl. 1139, fig. 7-12.

Espèce de petite taille, sub-pentagonale, très-déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites à la face supérieure, onduleuses vers l'ambitus et dans la région inframarginale, formées de pores petits, arrondis, fortement bigéminés vers le sommet, se dédoublant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules saillants, finement crénelés, affectant à la face supérieure une disposition alterne, au nombre de neuf à

dix par série. L'espace qui sépare les tubercules est étroit et occupé par des granules peu abondants, inégaux, épars, qui forment, au milieu des deux rangées, une ligne sub-sinueuse, et se prolongent çà et là entre les scrobicules. Aires interambulacraires munies de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, au nombre de neuf à dix par série. Tubercules secondaires petits, inégaux, probablement non crénelés, formant, sur le bord des interambulacres, dans la région inframarginale, une rangée irrégulière qui disparaît au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire large, nue et un peu déprimée à la face supérieure. Granules abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, groupés autour des tubercules en cercles assez réguliers. Plaques coronales marquées, à la suture, d'un sillon transversal. Péristome grand, sub-décagonal, un peu enfoncé, pourvu d'entailles apparentes et relevées sur les bords. Appareil apicial médiocrement développé, assez régulièrement pentagonal d'après l'empreinte.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Nous rapportons au type que nous venons de décrire un exemplaire dont la taille est beaucoup plus forte et qui a été recueilli dans la même localité : son diamètre est de 31 millimètres, sa face supérieure paraît relativement plus renflée. Ces différences sont dues probablement à l'âge.

Rapports et différences. — Le *C. Coquandi* diffère de ses congénères par sa forme nettement pentagonale, sa face supérieure déprimée, ses pores ambulacraires fortement bigéminés près du sommet. Ce dernier caractère, toujours très-facile à saisir, ne permet pas de le confondre avec le *C. Delamarrei*, qu'on rencontre au même horizon, et dont il diffère en outre par sa forme plus déprimée, plus

pentagonale, ses tubercules moins nombreux, et son péristome plus grand.

Localité. — Batna (province de Constantine). Très-rare. Étage turonien.

Coll. Peron.

Explication des figures. — Pl. 1139, fig. 7, *C. Coquandi*, de la coll. de M. Péron (de Gray), vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, aire ambul. grossie; fig. 11, aire interambul. grossie; fig. 12, plaques interambul. fortement grossies.

N° 2525. **Cyphosoma Delamarrei**, Deshayes, 1864.

Pl. 1140 et pl. 1141, fig. 1-3.

Cyphosoma Delamarrei, Deshayes *in* Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.

— — Bayle *in* Fournel, *Rich. min. de l'Algérie*, t. I, p. 373, pl. XVIII, fig. 43 et 44, 1849.

Phymosoma Delamarrei, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 90, pl. XV, fig. 5-7, 1856.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

— — Coquand, *Géol. et Paléont. de la région sud de la province de Constantine*, p. 255, pl. XXIII, fig. 12-13, 1863.

Espèce de taille moyenne, circulaire, affectant cependant quelquefois une forme sub-pentagonale, renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères onduleuses, formées de pores simples, arrondis, très-ouverts, rapprochés les uns des autres, se multipliant un peu vers le péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, plus larges à l'ambitus, légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules saillants, visiblement crénelés, sur-

montés d'un mamelon assez épais, au nombre de treize à quatorze dans les exemplaires de taille moyenne, de dix-sept à dix-huit dans les plus gros. L'intervalle qui sépare les deux rangées de tubercules est étroit, déprimé, occupé par des granules inégaux, espacés, quelquefois mamelonnés, se prolongeant entre les scrobicules en séries horizontales. Les plaques porifères sont inégales, irrégulières et marquées le plus souvent de sutures apparentes. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant vers l'ambitus et à la face supérieure, au nombre de douze à treize dans les exemplaires de taille moyenne. Tubercules secondaires presque nuls, très-petits, formant, sur le bord des interambulacres, très-près des zones porifères, une rangée irrégulière qui tend à se confondre avec les granules, et disparaît à la face supérieure. Zone miliaire assez large, presque nue et déprimée à la face supérieure, plus granuleuse en se rapprochant de l'ambitus. Granules intermédiaires peu abondants, espacés, homogènes, augmentant un peu de volume sur le bord des interambulacres, disposés, autour des scrobicules, en cercles assez réguliers. Plaques coronales renflées, marquées de sutures très-prononcées. Péristome peu développé, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles relevées sur les bords ; les lèvres ambulacraires presque droites et plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Périprocte grand, sub-elliptique, acuminé vers la base. Appareil apicial moins étendu qu'il ne l'est ordinairement chez les *Cyphosoma*, sub-pentagonal, solide, granuleux, conservé dans tous les exemplaires que nous avons sous les yeux, formé de plaques étroites, fortement perforées; les plaques ocellaires, aussi longues que les plaques

oviducales, aboutissent directement sur le périprocte ; la plaque madréporiforme est spongieuse et plus saillante que les autres.

Hauteur, 12 millimètres ; diamètre, 25 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 15 millimètres ; diamètre, 30 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 5 millimètres 1/2 ; diamètre, 15 millimètres.

Cette espèce présente quelques variétés. Dans certains exemplaires, les mamelons sont plus développés, plus saillants, et donnent à l'ensemble du test un aspect plus tuberculeux. La face supérieure est plus ou moins déprimée et affecte quelquefois une forme sub-conique. Ces mêmes différences se retrouvent chez les individus jeunes.

Rapports et différences. — Le *C. Delamarrei* sera toujours facilement reconnaissable à ses tubercules saillants et uniformes, à ses granules peu abondants, à ses plaques coronales renflées et pourvues de sutures apparentes, à ses zones porifères onduleuses, à son péristome à fleur du test, à son appareil apicial solide et médiocrement développé. Ce dernier caractère sépare nettement le *C. Delamarrei* de ses congénères, chez lesquels l'appareil apicial n'est jamais conservé, et fait de cette espèce un type particulier, qui se rapproche un peu des *Echinocyphus*, tout en s'en éloignant par ses plaques dépourvues d'impressions.

Localités. — Mezâb-el-Messaï, au S.-S.-E. du camp de Batna, Trik-Karetta près Tebessa, col de Sfa, près Bisk'ra (province de Constantine). Assez commun. Étage turonien, associé à l'*Heterodiadema Libycum* (mornassien, Coquand).

Explication des figures. — Pl. 1140, fig. 1, *C. Delamarrei*, de la coll. Schlumberger, vu de côté ; fig. 2, face sup. ;

fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques ambul. et interambul. plus fortement grossies; fig. 7, variété plus tuberculeuse, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, appareil apicial grossi; fig. 10, variété à petits tubercules, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, individu jeune, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.; — pl. 1141, fig. 1, var. de grande taille, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.

N° 2526. **Cyphosoma Schlumbergeri**, Cotteau, 1864.

Pl. 1141, fig. 4-11.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, légèrement pentagonale, haute et renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, arrondis, petits, serrés, séparés par un renflement granuleux, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés, très-peu développés, homogènes, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, nombreux, serrés, à peine scrobiculés, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de seize à dix-sept par série. Granules épars, inégaux, assez gros, tendant à se grouper, autour des tubercules, en cercles le plus souvent interrompus du côté des zones porifères. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules presque identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant à la face supérieure, et moins serrés, au nombre de quatorze à quinze par série. Tubercules secon-

daires nuls, remplacés, dans la région infra-marginale, sur le bord des zones porifères, par des granules mamelonnés un peu plus gros que les autres, et formant une rangée très-irrégulière. Zone miliaire large, partout granuleuse, si ce n'est au milieu où elle présente un espace étroit, nu, plus ou moins déprimé, qui disparaît vers l'ambitus. Granules très-abondants, inégaux, le plus souvent mamelonnés, augmentant de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent des zones porifères, disposés, autour des tubercules, en cercles réguliers et indépendants. Péristome médiocrement développé, s'ouvrant à fleur du test, muni de petites entailles relevées sur les bords. Appareil apicial sub-pentagonal, étroit à en juger par l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Nous rapportons à cette même espèce un échantillon des Martigues que nous a envoyé M. Honoré Martin : sa taille est plus petite et relativement un peu moins haute, les granules qui accompagnent les tubercules, surtout dans les ambulacres, sont un peu moins gros, plus abondants et plus homogènes; ces différences ne nous ont pas paru suffisantes pour le séparer du type d'Algérie.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue assez nettement de ses congénères par sa forme renflée, ses pores simples, ses zones porifères droites, ses tubercules petits, nombreux, homogènes, et l'abondance des granules qui les accompagnent. Par la petitesse de ses tubercules, elle se rapproche du *C. Bargesi*, que nous avons décrit plus haut; mais cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à sa forme déprimée, à ses pores bigéminés près du sommet, à ses tubercules secondaires très-abondants, à sa zone miliaire finement chagrinée vers

sa partie supérieure. Ces deux espèces forment, dans le genre *Cyphosoma*, un groupe particulier, qui, en raison de la petitesse de ses tubercules, se range dans le voisinage des *Micropsis*, et n'en diffère que par ses zones porifères plus droites et son péristome plus large.

Localités. — Batna (province de Constantine); Martigues (Bouches-du-Rhône). Très-rare. Étage turonien.

Coll. Schlumberger, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1141, fig. 4, *C. Schlumbergeri*, de la coll. de M. Schlumberger, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, aire ambul. grossie; fig. 8, aire interambul. grossie; fig. 9, exemplaire de la craie des Martigues, de ma coll., vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, plaques ambul. et interambul. grossies.

N° 2527. **Cyphosoma Batnense**, Cotteau, 1864.

Pl. 1142.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, légèrement pentagonale, renflée et sub-conique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères partout onduleuses, formées de pores simples, arrondis, très-ouverts, rapprochés les uns des autres, plus petits et se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires à peine renflées, garnies de deux rangées de tubercules visiblement crénelés, surmontés d'un petit mamelon paraissant imperforé, diminuant insensiblement de volume au-dessus de l'ambitus, au nombre de dix-huit à dix-neuf par série. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, formant des cercles réguliers autour des scrobicules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent

les ambulacres, plus gros cependant à la face supérieure et un peu moins serrés, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire large, nue et un peu déprimée à la face supérieure, plus granuleuse vers l'ambitus et dans la région inframarginale. Granules abondants, inégaux, épars, souvent mamelonnés, plus gros sur le bord des interambulacres qu'au milieu de la zone miliaire, formant, autour des tubercules, des cercles réguliers et indépendants, si ce n'est cependant à la face inférieure, où les scrobicules plus rapprochés se touchent par la base, et ont une tendance à devenir sub-elliptiques. Mêlés à ces granules, il s'en rencontre d'autres beaucoup plus petits, groupés en séries délicates, apparentes surtout au bord des plaques coronales. A la face inférieure, quelques-uns des plus gros granules scrobiculaires prennent une forme allongée. Les plaques coronales, bien que marquées d'une suture transversale apparente, ne sont point renflées. Péristome étroit, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles assez prononcées et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont arrondies et un peu plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial grand, pentagonal.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 37 millimètres.

Nous ne connaissons que les radioles granulaires de cette espèce. Ils sont allongés, aciculés, garnis de stries longitudinales, fines et régulières; la collerette est nulle, le bouton est assez développé et surmonté d'un anneau épais et fortement crénelé.

Rapports et différences. — Cette belle espèce rappelle au premier aspect, par sa taille, l'étroitesse de son péristome, la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent, l'*Heterodiadema Libycum* avec lequel on

la rencontre. Les deux espèces cependant sont certainement différentes. Bien qu'il ne soit pas possible de reconnaître, dans notre exemplaire unique du *Cyph. Batnense*, la forme de l'appareil apicial si caractéristique chez les *Heterodiadema*, cet échantillon se distingue par sa face supérieure plus conique, ses zones porifères onduleuses au lieu d'être droites, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires paraissant imperforés et diminuant moins rapidement de volume à la face supérieure, ses granules moins serrés et moins homogènes, son péristome un peu plus développé. Le *C. Batnense* se rapproche peut-être davantage des exemplaires de grande dimension du *C. Delamarrei;* il nous a paru s'en éloigner par sa taille beaucoup plus forte, sa forme plus conique, ses tubercules plus nombreux et moins saillants, ses granules plus abondants, ses plaques coronales moins renflées, plus allongées, marquées de sutures plus prononcées. Malgré ces différences, ces deux types, qu'on rencontre dans la même couche, sont voisins l'un de l'autre, et il est possible que la découverte de variétés intermédiaires permette de les réunir plus tard.

Localité. — Batna (province de Constantine). Très-rare. Étage turonien, associé au *C. Delamarrei.*

Coll. de l'École des mines.

Explication des figures. — Pl. 1142, fig. 1, *C. Batnense*, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, plaques ambulacraires grossies; fig. 6, aire interambul. grossie; fig. 7, plaques interambul. fortement grossies; fig. 8, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2528. **Cyphosoma major**, Coquand, 1863.

Pl. 1143 et 1144.

Phymosoma major, Coquand, *Géol. et Paléont. de la région sud de la province de Constantine*, p. 256, pl. XXVII, fig. 16-17, 1863.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, quelquefois sub-pentagonale, épaisse, arrondie à l'ambitus, presque également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites à la face supérieure, très-légèrement onduleuses vers l'ambitus et dans la région inframarginale, formées de pores serrés, bigéminés sur toute la face supérieure, et se multipliant d'une manière très-sensible aux approches du péristome. Aires ambulacraires un peu renflées, étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules gros, saillants, serrés, scrobiculés, fortement mamelonnés, s'espaçant, diminuant de volume et affectant une disposition alterne près du sommet, au nombre de quatorze à quinze par série. L'intervalle qui sépare les deux rangées de tubercules est étroit et occupé par des granules inégaux, peu abondants, relégués çà et là entre les scrobicules, plus nombreux à la face supérieure où les tubercules sont plus espacés. Plaques porifères inégales, irrégulières, prolongeant leurs sutures à la base des tubercules. Aires interambulacraires médiocrement développées, pourvues de quatre rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant, notamment à la face supérieure. Les deux rangées du milieu, composées de douze à quatorze tubercules, persistent seules jusqu'au

sommet; les deux rangées latérales s'atténuent un peu au-dessus de l'ambitus, et se réduisent à de petits tubercules qui se rapprochent des zones porifères et disparaissent avant d'arriver au sommet. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire étroite, nue et déprimée à la face supérieure, plus granuleuse vers l'ambitus. Granules intermédiaires assez abondants, très-inégaux, quelquefois mamelonnés, un peu plus développés en se rapprochant des zones porifères, tendant à se grouper en cercles autour des scrobicules. Plaques coronales plus longues que hautes, très-flexueuses vers l'ambitus. Péristome sub-circulaire, assez grand, s'ouvrant à fleur du test, marqué d'entailles très-prononcées et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires un peu saillantes et plus larges que celles qui correspondent aux aires interambulacraires. Appareil apicial étendu, pentagonal, un peu allongé d'après l'empreinte.

Hauteur, 18 millimètres 1/2; diamètre, 40 millimètres.

Individu jeune : Hauteur, 9 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Var. à rangées latérales moins développées : hauteur, 25 millimètres; diamètre, 44 millimètres.

Le *C. major* est abondant en Afrique. Les exemplaires que M. Coquand a bien voulu nous communiquer présentent plusieurs variétés intéressantes : l'ambitus, parfaitement circulaire dans certains échantillons, affecte quelquefois une forme pentagonale très-prononcée, due au renflement des ambulacres. Les rangées latérales des tubercules interambulacraires s'élèvent plus ou moins haut. Dans un exemplaire d'assez forte taille que nous avons sous les yeux, ces rangées, réduites à trois ou quatre tubercules, atteignent à peine l'ambitus, et la face supérieure paraît plus nue. Ce caractère, joint à quelques différences

dans la forme générale qui est plus élevée, dans la disposition des pores bigéminés surtout près du sommet, sépare assez nettement cette variété, et M. Coquand, dans une lettre qu'il nous a écrite en nous transmettant ce curieux échantillon, est tenté d'en faire une espèce distincte, sous le nom de *C. Letourneuxi.* Il nous paraît plus naturel d'y voir, quant à présent, une variété du *C. major.* — L'âge apporte à cette espèce des modifications importantes. Dans un individu très-jeune que nous a communiqué M. Coquand, la forme générale est sensiblement pentagonale, les pores ambulacraires sont simples et non bigéminés à la face supérieure, les aires interambulacraires, très-peu larges, offrent deux rangées de tubercules principaux au lieu de quatre, et les rangées latérales, à peine apparentes, se réduisent à de petits tubercules secondaires, relégués sur le bord des zones porifères, et tendant à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Si cet exemplaire ne s'était rencontré associé au *C. major,* dont il présente du reste la physionomie générale, on verrait certainement, dans les différences que nous venons de signaler, des caractères suffisants pour établir une espèce particulière.

Rapports et différences. — Le *C. major* sera toujours parfaitement reconnaissable à sa taille assez forte, à sa forme déprimée, à ses ambulacres légèrement renflés, à ses pores bigéminés, à ses tubercules gros, saillants, serrés, formant quatre rangées distinctes, à son péristome s'ouvrant à fleur du test. La disposition de ses tubercules le rapproche un peu, au premier aspect, du *Pseudodiadema Marticense;* mais cette dernière espèce, en raison de ses tubercules crénelés, appartient à un tout autre genre.

Localités. — Trik-Karetta, Tebessa (province de Cons-

tantine). Assez abondant. Étage turonien (mornasien, Coquand).

Coll. Coquand.

Explication des figures. — Pl. 1143, fig. 1, *C. major*, indiv. de taille moyenne, de la coll. de M. Coquand, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, plaques ambul. fortement grossies; fig. 6, aire interambul. grossie; fig. 7, plaques interambul. fortement grossies; fig. 8, indiv. de grande taille, vu de côté; fig. 9, face sup. — Pl. 1144, fig. 1, variété à rangées latérales moins développées, de la coll. de M. Coquand, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des aires interambul. grossie; fig. 5, indiv. très-jeune, de la coll. de M. Coquand, vu de côté; fig. 6, face sup.; fig. 7, face inf.; fig. 8, aire ambul. grossie; fig. 9, aire interambul. grossie.

N° 2529. **Cyphosoma regulare.** Agassiz, 1840.

Pl. 1145.

Cyphosoma regulare,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
Cyphosoma sub-granulatum,	Agassiz et Desor, *id.*
Cyphosoma regulare,	Bronn, *Index Paleont.*, p. 381, 1848.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1238, 1850.
Phymosoma regulare,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 89, 1856.
Cyphosoma regulare,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 243, 1857.
— —	Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 222, pl. xxxvi, fig. 1-17, et pl. xxxix *bis*, fig. 1-2, 1860.

Phymosoma regulare, Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 992, 1860.

— — Coquand, *Catal. rais. des foss. obs. dans la form. second. des deux Charentes*, p. 99. — *Descr. phys., géol. et min. du dép. de la Charente*, p. 155, 1861.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

P. 69; M. 50.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, affectant quelquefois une forme sub-pentagonale, sensiblement déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères très-onduleuses, formées de pores petits, arrondis, séparés par un renflement granuliforme, dédoublés à la face supérieure, se multipliant près du péristome. Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, scrobiculés, serrés, fortement mamelonnés, diminuant rapidement de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de dix par série. Près du sommet, les tubercules s'espacent et deviennent alternes. L'intervalle laissé libre par les deux rangées est étroit et occupé par quelques granules inégaux qui descendent, en ondulant, vers le péristome, et se prolongent en séries horizontales très-fines entre les scrobicules. Plaques porifères apparentes, marquant de leurs sutures la base des scrobicules. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules presque identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant, et plus largement scrobiculés, au nombre de neuf à dix par série. Ces tubercules se touchent par la base, si ce n'est à la face supé-

rieure, où ils s'espacent un peu, et sont séparés par un filet de granules. Tubercules secondaires très-petits, rares, inégaux, mamelonnés, mais paraissant dépourvus de crénelures, relégués sur le bord externe des interambulacres, et formant une rangée très-irrégulière qui tend, à la face supérieure, à se confondre avec les quelques granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, nue et sub-déprimée près du sommet, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus. Granules peu abondants, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés. Péristome assez développé, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles faibles et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires droites et un peu plus larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Appareil apicial grand, sub-pentagonal.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Variété de grande taille : hauteur, 10 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Variété à pores simples : hauteur, 5 millimètres; diamètre, 13 millimètres.

Cette espèce atteint quelquefois d'assez grandes dimensions. Nous avons recueilli à Bousse (Sarthe) un exemplaire dont le diamètre dépasse 25 millimètres : sa forme générale est relativement moins élevée et plus pentagonale; ses interambulacres, plus nus et plus déprimés aux approches du sommet, présentent, sur le bord externe, une rangée beaucoup plus développée et plus régulière de tubercules secondaires visiblement crénelés et scrobiculés; ses pores ambulacraires sont plus fortement dédoublés à la face supérieure. Ces différences ne manquent pas d'importance; nous croyons cependant devoir les attribuer au développement de notre exemplaire, et nous n'hésitons pas à le réunir, comme nous l'avons fait dans nos *Échinides*

de la Sarthe, au *Cyph. regulare*. Nous rapportons également à cette même espèce une variété de petite taille, très-déprimée, et remarquable par ses pores simples et onduleux près du sommet (fig. 14-16).

Rapports et différences. — Le *C. regulare*, avant notre travail sur les *Échinides de la Sarthe*, ne nous était connu que par une diagnose de quelques lignes et les moules en plâtre P. 69 et M. 50. N'ayant pu nous procurer les originaux de ces moules en plâtre qui avaient servi à établir l'espèce, nous avons pris pour type les échantillons assez nombreux et parfaitement conservés qu'on rencontre à Bousse, et qui nous ont paru reproduire les caractères essentiels indiqués par Agassiz et Desor. Le *C. regulare* se distingue de ses congénères par sa taille peu développée, sa forme déprimée, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires assez gros, largement scrobiculés, présentant, sur toute la surface du test, un aspect homogène, ses tubercules secondaires apparents seulement dans les individus de grande taille, son péristome à fleur du test. L'uniformité et le développement de ses tubercules donnent à cette espèce beaucoup de ressemblance avec le *C. Delaunayi* qu'on rencontre ordinairement à un horizon plus élevé; cette dernière espèce, souvent confondue avec le *C. regulare*, nous a paru s'en éloigner par sa forme plus circulaire, sa face supérieure beaucoup moins déprimée, ses tubercules plus gros, plus saillants et accompagnés d'un moins grand nombre de granules, ses tubercules secondaires beaucoup moins développés dans les individus de forte taille, son appareil apicial moins étendu.

Localités. — Bousse, Saint-Germain-du-Val (Sarthe); Louerre (Maine-et-Loire). Assez abondant. Étage turonien. Associé à l'*Ostrea columba* var. *gigas*, et au *Rhynchonella*

Cuvieri. — Semblançay, environs de Tours (Indre-et-Loire); Villedieu (Loir-et-Cher); Saint-Severin (Charente); environs de Périgueux (Dordogne). Assez rare. Étage sénonien. Ce n'est pas sans quelque doute que nous mentionnons cette espèce dans ce dernier étage. Il serait très-possible que les exemplaires que nous y plaçons appartinssent à des variétés du *C. Delaunayi;* dans le jeune âge surtout, ces deux espèces sont souvent très-difficiles à distinguer. — Le *Cyph. regulare* est mentionné également par M. Desor à Saint-Paul-trois-Châteaux (cénomanien), et à Clansayes (Drôme) (coll. Albin Gras). Les échantillons qui proviennent de ces deux localités sont trop frustes pour que nous puissions nous prononcer sur leur identité.

Musée de Paris, coll. de l'École des mines et de la Sorbonne, coll. Triger, Davoust, Guéranger, Guillier, Arnaud, Farge, ma collection.

Localités autres que la France. — Craie de Congestrina et de Somolinos (Espagne). Coll. de Verneuil (Desor).

Explication des figures. — Pl. 1145, fig. 1, *C. regulare,* de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, individu de grande taille, de ma coll., vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, plaques ambul. et interamb. grossies; fig. 10, type de l'espèce, moule en plâtre P. 69, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, individu jeune, à zones porifères simples près du sommet, de ma coll., vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, aire ambul. grossie.

N° 2530. **Cyphosoma tenuistriatum,** Agassiz, 1840.
Pl. 1146.

Cyphosoma tenuistriatum, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.

Cyphosoma tenuistriatum,	Agassiz et Desor, *Cat. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
— —	Bronn, *Index Paleont.*, t. I, p. 381, 1848.
— —	d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1237, 1850.
Cyphosoma Davoustianum,	Cotteau *in* Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 8, 1856.
Glyphocyphus tenuistriatus (pars),	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 103, 1857.
Cyphosoma tenuistriatum,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 243, 1857.
— —	Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 221, pl. XXXVI, fig. 4-8, 1859.

M. 72.

Espèce de petite et moyenne taille, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères sub-onduleuses, composées de pores simples, petits, arrondis, serrés, offrant, dans certains exemplaires, ordinairement les plus gros, une tendance plus ou moins prononcée à se dédoubler à la face supérieure, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules médiocrement développés, espacés, scrobiculés, fortement crénelés, surmontés d'un mamelon étroit et saillant, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de douze à treize par séries. Granules intermédiaires abondants, serrés, quelquefois sub-elliptiques, remplissant l'espace assez large laissé libre par les scrobicules. Les tubercules sont marqués à la base, du côté externe, de sillons rayonnants et inégaux correspondant aux sutures des plaques porifères. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tuber-

cules un peu plus espacés et un peu plus développés que ceux qui couvrent les ambulacres, diminuant assez rapidement de volume à la face supérieure, au nombre de douze par série. Zone miliaire large, nue et déprimée près du sommet, plus étroite et très-granuleuse vers l'ambitus. Granules abondants, serrés, disposés en cercles autour des scrobicules, et affectant alors une forme sub-elliptique et rayonnante plus ou moins apparente. Ces granules sont d'autant plus développés qu'ils se rapprochent des zones porifères. Quelques-uns d'entre eux sont mamelonnés, subscrobiculés, et pourraient être considérés, dans les plus gros individus, notamment à la face supérieure, comme de petits tubercules secondaires. Péristome sub-circulaire, marqué d'entailles légères et relevées sur les bords, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Type M. 72 : hauteur, 7 millimètres ; diamètre, 14 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 8 millimètres; diamètre, 20 millimètres 1/2.

Le *C. tenuistriatum* varie dans sa forme qui est plus ou moins renflée, dans l'abondance des granules qui accompagnent les tubercules ambulacraires et interambulacraires, dans la disposition de ses pores le plus souvent simples, et qui cependant, dans certains exemplaires, sont légèrement bigéminés.

Rapports et différences. — Le *C. tenuistriatum* forme un type assez bien caractérisé par ses pores simples ou légèrement bigéminés près du sommet, par ses tubercules saillants et de petite taille, ses granules abondants, serrés, quelquefois sub-elliptiques autour des scrobicules, son péristome à fleur du test. Plusieurs de ces caractères rappro-

chent cette espèce des *C. perfectum* et *radiatum;* elle nous a paru cependant s'en séparer assez nettement par le nombre et la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent.

HISTOIRE. — Cette espèce est mentionnée, pour la première fois, dans le *Catalogue raisonné des Échinides,* mais avec une phrase descriptive insuffisante pour la caractériser; aussi avons-nous fait tout d'abord de nos échantillons de Bousse, une espèce nouvelle, sous le nom de *C. Davoustianum.* Plus tard, lorsque nous nous sommes occupé de la description des *Échinides de la Sarthe,* nous avons pu, dans la collection d'Orbigny, comparer nos exemplaires au type même du *C. tenuistriatum,* et nous assurer de leur identité. C'est par erreur que M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* reporte cette espèce parmi les *Glyphocyphus*, la donnant comme synonyme du *G. tenuistriatus* (*Echinocyphus*).

LOCALITÉS. — Bousse, La Flèche, Saint-Germain-du-Val (Sarthe). Assez abondant. Étage turonien, zone du *Terebratella Carantonensis.*

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), coll. Triger, Guéranger, Davoust, Guillier, ma coll.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1146, *C. tenuistriatum,* de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, var. à pores sub-bigéminés, de ma coll., vue de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambulacraire grossie; fig. 10, plaque interambul. grossie; fig. 11, tubercule grossi, vu de profil; fig. 12, var. moins granuleuse, de ma coll., vue de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.; fig. 15, aire ambul. grossie; fig. 16, plaque ambul. grossie.

N°2531. Cyphosoma Orbignyanum, Cotteau, 1859.

Pl. 1147, fig. 1-9.

Cyphosoma Orbignyanum, Cotteau et Triger, *Echin. du dép. de la Sarthe*, p. 225 et 270, pl. XXXVII, fig. 1-5, et pl. XLV, fig. 6-9, 1859-60.
Phymosoma Orbignyanum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Echinod.*, p. 508, 1862.
Cyphosoma Orbignyanum, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des esp. dans les terr. crét. de Loir-et-Cher.* Bull. soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, arrondis, largement dédoublés près du sommet et à la face supérieure, simples vers l'ambitus, se multipliant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, s'élargissant à l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules sub-scrobiculés, serrés, assez fortement mamelonnés, diminuant rapidement de volume aux approches du sommet, au nombre de douze par série. Granules intermédiaires abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, séparés par un sillon assez apparent qui descend en ondulant jusqu'au péristome. Les tubercules présentent à leur base, du côté externe, de petits sillons qui correspondent aux sutures des plaques porifères. Aires interambulacraires larges, pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant vers l'ambitus et à la face supérieure, au nombre de dix à onze par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, et cependant mamelonnés, inégaux,

irrégulièrement disposés, abondants surtout à la face supérieure, sur le bord externe des interambulacres, plus rares aux approches de la bouche. Zone miliaire très-étendue, évasée, et presque nue vers le sommet, occupée par des granules inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, les plus fins formant, à la face supérieure et vers l'ambitus, entre les tubercules principaux et sur le bord des plaques, des lignes horizontales très-délicates. Péristome assez développé, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal.

Le type de cette espèce, tel qu'on le rencontre dans les sables turoniens de Bousse, est de taille moyenne, remarquable par sa zone miliaire large près du sommet, et ses tubercules diminuant de grosseur assez rapidement à la face supérieure. Nous rapportons à cette espèce, comme nous l'avons fait dans nos *Échinides de la Sarthe*, certains exemplaires qu'on rencontre dans l'étage sénonien, et qui ne nous paraissent pas devoir en être séparés, malgré leur taille beaucoup plus forte, leurs tubercules ambulacraires plus serrés, plus nombreux, plus homogènes, leur zone miliaire relativement moins évasée aux approches du sommet, leurs tubercules secondaires plus abondants et formant quelquefois, sur le bord des zones porifères, deux rangées distinctes. — Un de ces exemplaires, provenant de la craie de Villedieu, présente, sur un de ses côtés, un renflement accidentel assez prononcé, qui certainement a existé pendant la vie de l'animal, et ne paraît pas avoir nui à son développement. Ce cas pathologique, que nous avons déjà eu l'occasion de signaler, se reproduit chez plusieurs espèces de *Cyphosoma* et de *Pseudodiadema*.

Rapports et différences. — Cette espèce offre au premier aspect quelque ressemblance avec le *C. tenuistriatum*

que nous venons de décrire; elle s'en distingue nettement par ses granules moins serrés et moins homogènes, par ses pores largement dédoublés à la face supérieure, et ses tubercules secondaires plus abondants. Ce dernier caractère, qui apparaît surtout dans les exemplaires de plus grande taille de l'étage sénonien, rapproche le *C. Orbignyanum* du *C. microtuberculatum*. Les deux espèces cependant ne sauraient être confondues, et on reconnaîtra toujours le *C. microtuberculatum* aux deux rangées régulières de tubercules secondaires qui occupent le milieu des interambulacres.

Localités. — Bousse (Sarthe). Très-rare. Étage turonien. — Saint-Pierre de Chevillé, Saint-Fraimbaut (Sarthe); Villedieu (carrière de la Ribochère) (Loir-et-Cher). Assez rare. Étage sénonien, zone de l'*Ostrea auricularis*.

Coll. Hébert, Bourgeois, Guéranger, Renevier, coll. du petit séminaire de Précigné, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1147, fig. 1, *C. Orbignyanum* de la craie turonienne de Bousse, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, var. de grande taille, de la craie sénonienne de Villedieu, de la coll. de Sorbonne, vue de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, plaque interambul. grossie.

N° 2532. **Cyphosoma radiatum**, Sorignet, 1850.

Pl. 1147, fig. 10-14, et pl. 1148.

	Dixon, *Geol. of Sussex*, pl. xxiv, fig. 28-31, 1850.
Cyphosoma radiatum,	Sorignet, *Ours. foss. de deux arrond. du dép. de l'Eure*, p. 28, 1850.

Cyphosoma simplex,	Forbes *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, sec. edit., p. 74, 1854.
Cyphosoma Wetherellii,	Forbes *in* Morris, *id.*
Cyphosoma spatuliferum (pars),	Woodward, *Echinodermata*, Mem. of Geol. Surv., App. to Dec. V, p. 1, 1856.
Cyphosoma simplex,	Woodward, *id.*
Cyphosoma Wetherellii,	Woodward, *id.*
Phymosoma Heberti,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, Suppl., p. 450, 1858.
Cyphosoma perfectum (pars),	Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 375, 1862.
Phymosoma Heberti,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.
Phymosoma simplex,	Dujardin et Hupé, *id.*
Phymosoma Wetherellii,	Dujardin et Hupé, *id.*

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, arrondie sur les bords, concave en dessous. Zones porifères très-onduleuses, formées de pores simples, petits, ronds, obliquement disposés surtout à la face supérieure, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, mais diminuant rapidement de volume aux approches du sommet et du péristome, entourés d'un scrobicule très-étendu, finement crénelés, espacés et alternes, au nombre de neuf par série. Trois ou quatre de ces tubercules, beaucoup plus gros que les autres, occupent, vers l'ambitus, l'aire ambulacraire tout entière, et laissent à peine la place à quelques petits granules inégaux, relégués sur le bord des plaques qui, dans cet endroit, sont relativement très-hautes. Les scrobicules présentent à leur base, du côté externe, de petits sillons correspondant aux sutures des plaques porifères. Granules intermédiaires plus ou moins abondants, formant, entre les scrobicules, de petites séries

horizontales, apparentes surtout à la face supérieure. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules un peu plus gros que ceux qui couvrent les ambulacres, encore plus largement scrobiculés vers l'ambitus, au nombre de dix par série. Les scrobicules sont marqués, vers l'ambitus et dans la région inframarginale, de petites impressions qui convergent en s'atténuant vers le centre du tubercule, et donnent à cette espèce un aspect rayonné très-caractéristique. Tubercules secondaires presque nuls, formant, à la face inférieure, tout près des zones porifères, une rangée inégale, irrégulière, qui disparaît à l'ambitus. Zone miliaire nue et déprimée près du sommet, beaucoup plus étroite au fur et à mesure qu'elle se rapproche du péristome. Granules plus ou moins abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, disposés en cercles autour des scrobicules, affectant alors un aspect subelliptique, et servant de point de départ aux petites impressions rayonnantes dont nous avons parlé. Péristome étroit, sub-circulaire, profondément enfoncé, muni d'entailles assez faibles et relevées sur les bords ; les lèvres ambulacraires paraissent un peu plus étendues que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial grand, pentagonal, d'après son empreinte.

Hauteur, 9 millimètres 1/2; diamètre, 20 millimètres.

Radiole allongé, cylindrique, sub-aciculé, garni de stries longitudinales très-fines, à peine apparentes même à l'aide de la loupe. Collerette très-longue, nettement circonscrite, ornée de stries régulières, beaucoup plus prononcées que celles qui recouvrent la tige. Bouton assez développé; anneau saillant, strié ; facette articulaire crénelée.

Certains exemplaires, de taille plus forte que celui que nous venons de décrire, se font remarquer par leurs tuber-

cules moins gros et plus finement mamelonnés, par le nombre beaucoup plus considérable de granules qui les accompagnent, par leurs scrobicules marqués d'impressions rayonnantes un peu moins prononcées, par les sutures apparentes de leurs plaques; cette variété se rencontre notamment dans la craie supérieure de Senneville (M. Hébert), et ce n'est pas sans quelque hésitation que nous la réunissons au *C. radiatum.*

Rapports et différences. — Le *C. radiatum* est assez répandu dans la craie du nord de la France et de l'Angleterre. Malgré les variations qu'il éprouve, il sera toujours reconnaissable à ses zones porifères simples et très-onduleuses, à ses tubercules largement scrobiculés vers l'ambitus et marqués à leur base d'impressions rayonnantes, à ses tubercules secondaires très-petits, limités à la face inférieure, à son péristome étroit et profond. Voisin du *C. perfectum*, il s'en distingue par sa zone miliaire plus étroite et moins granuleuse vers l'ambitus, ses tubercules entourés de scrobicules plus larges et ornés d'impressions qui paraissent faire défaut dans le *C. perfectum.* La variété que nous avons signalée plus haut offre beaucoup de ressemblance avec le *C. tenuistriatum;* cette dernière espèce, cependant, nous a paru différer par ses tubercules plus petits et plus nombreux, sa surface plus granuleuse, son péristome à fleur du test. Le *C. spatuliferum*, Forbes, que nous ne connaissons que par la figure publiée dans l'ouvrage de Dixon, et la courte diagnose que Forbes et M. Woodward ont donnée, est également très-rapproché du *C. radiatum;* il nous a paru s'en éloigner par ses scrobicules moins développés et dépourvus d'impressions rayonnantes, par son test plus granuleux, et surtout par la forme déprimée de ses radioles, qui sont cylindriques et aciculés dans l'espèce qui nous occupe.

Histoire. — MM. Agassiz et Desor n'ont point connu cette espèce, et c'est M. l'abbé Sorignet qui le premier l'a décrite en 1850, sous le nom de *C. radiatum,* qui rappelle l'aspect rayonné de ses scrobicules. Malheureusement la description de M. Sorignet n'est accompagnée d'aucune figure. La même année, Dixon représenta cette espèce avec un grossissement qui ne laisse aucun doute sur son identité, mais il ne lui donna aucun nom spécifique. Dans les *Memoirs of Geol. Survey*, M. Woodward rapporta les figures de Dixon (28-31) à un individu jeune du *C. spatuliferum.* Ce rapprochement, que Forbes n'avait point admis (1), ne nous paraît pas, quant à présent, démontré. Nous préférons conserver le *C. spatuliferum* comme une espèce particulière que caractérisent ses radioles déprimés en forme de spatule, et réunir les figures 28-31 au *C. radiatum*. Les *C. simplex* et *Wetherellii,* établis par Forbes, en 1854, et indiqués seulement par des diagnoses de quelques lignes, nous paraissent de simples variétés du *C. radiatum :* il en est de même du *C. Heberti* mentionné par M. Desor dans le supplément du *Synopsis*, et qui ne saurait être distingué des exemplaires les mieux caractérisés de l'espèce que nous venons de décrire.

Localités. — Cette espèce se rencontre à la fois dans les étages turonien et sénonien : Saint-Jouin (Calvados), base de la craie à *Inoceramus labiatus* (M. Hébert); Fécamp, Senneville (Seine-Inférieure), craie à *Rhynchonella Cuvieri*, immédiatement au-dessous du banc noduleux (M. Hébert); la Chapelle Saint-Aubin, les Menus (Sarthe); Chatillon-sur-Cher (Loir-et-Cher). Assez abondant. Étage turonien. — Saint-Benoît près Fécamp, couche dure supérieure à

(1) Dans l'ouvrage de Dixon et dans le Catalogue de Morris, il n'est fait mention au *C. spatuliferum* que de la fig. 20 de la pl. XXIV.

Micraster Leskei (M. Hébert), Senneville, Saint-Pierre en Port, craie supérieure à Bryozoaires (M. Hébert), Tancarville, craie à *Cidaris clavigera* (Seine-Inférieure); le Petit-Andely, Vernonnet, Pinterville (Eure); Les Ormes, Bontin (Yonne), craie à *Micraster Leskei* (M. Bouvet). Assez abondant. Étage sénonien inférieur ou turonien supérieur. — Meudon (Seine-et-Oise), craie à *Belemnitella mucronata*. Rare. — Étage sénonien supérieur.

Collection de la Sorbonne, Bourgeois, Triger, Davoust, Guillier, Bouvet, ma collection.

Localités autres que la France. — Dover (Gritty Chalk); Kent, Sussex, Gravesend (Upper Chalk), Angleterre. Craie blanche de Rugen (Prusse).

Explication des figures. — Pl. 1147, fig. 10, *C. radiatum*, de la craie turonienne de Fécamp, de la coll. de la Sorbonne, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, aire ambulacraire grossie; fig. 14, aire interambul. grossie. — Pl. 1148, fig. 1, *C. radiatum*, de la craie sénonienne de Senneville, var. granuleuse, de la coll. de la Sorbonne, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, var. peu granuleuse (*C. simplex*), de la craie blanche d'Angleterre, de ma coll., vue de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambul. grossie; fig. 10, aire interambul. grossie; fig. 11, individu de la craie de Meudon, de ma coll., vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, plaques ambul. et interambul. grossies; fig. 15, radiole de la coll. de la Sorbonne; fig. 16, le même, grossi.

N° 2533. **Cyphosoma Archiaci**, Cotteau, 1863.
(Agassiz, 1846.)

Pl. 1149.

Diadema Archiaci,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. IV, p. 348, 1846.
Diplopodia Archiaci,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 77, 1856.
Diadema Archiaci,	Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 245, 1857.
Diplopodia Archiaci,	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 992, 1860.
— —	Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 99. — *Desc. phys., géol. et min. du dép. de la Charente*, t. II, p. 155, 1861.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 501, 1862.
Cyphosoma Archiaci,	Cotteau, *Éch. foss. des Pyrénées*, n° 10, p. 24 (extrait du Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 184), 1863.
Pseudodiadema Archiaci,	Cotteau, *Paléont. franç., terr. crétacé*, t. VII, p. 505, pl. MCXXI, fig. 11-13, 1864.

T. 63.

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, légèrement pentagonale, renflée et sub-conique en dessus, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores arrondis, largement et régulièrement bigéminés sur toute la face supérieure, simples et onduleux vers l'ambitus, offrant une tendance à se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, garnies de

deux rangées de tubercules serrés, sub-scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un mamelon assez épais, au nombre de seize à dix-sept par série. Ces tubercules, petits, indépendants et presque alternes à la face supérieure, augmentent de volume dans la région inframarginale, et leurs scrobicules beaucoup plus développés se touchent par la base, et deviennent sub-elliptiques en se rapprochant du péristome. L'intervalle qui sépare les deux rangées de tubercules est assez large et garni de granules abondants, serrés, inégaux, se prolongeant en séries fines et horizontales entre les tubercules les plus espacés. Plaques porifères inégales, irrégulières, marquées de sutures qui s'étendent à la base des scrobicules. Aires interambulacraires munies de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus largement scrobiculés au-dessous de l'ambitus, au nombre de quinze à seize par série. Tubercules secondaires abondants, beaucoup plus petits que les autres, sub-scrobiculés, visiblement crénelés, formant à l'ambitus, dans les plus gros exemplaires, sur le côté externe des tubercules principaux, deux rangées assez régulières, mais composées de tubercules inégaux. A la face inférieure, ces deux rangées se réduisent à une seule, et les tubercules sont très-serrés. Zone miliaire large, nue et déprimée près du sommet, se prolongeant jusqu'au péristome. Granules intermédiaires très-abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés et sub-scrobiculés, prenant alors l'aspect de tubercules secondaires; les plus petits sont disposés en lignes fines et délicates à la base et au sommet des plaques. Plaques coronales étroites et sub-flexueuses à la face supérieure, plus larges et plus droites vers l'ambitus. Péristome assez grand, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur de test, pourvu d'entailles

relevées sur les bords. Appareil apicial pentagonal, très-développé d'après son empreinte.

Type de l'espèce : hauteur, 16 millimètres ; diamètre, 36 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 17 millimètres ; diamètre, 41 millimètres.

Cette espèce varie un peu dans sa forme plus ou moins renflée en dessus, plus ou moins pentagonale à l'ambitus. Le nombre des tubercules secondaires qui garnissent les interambulacres paraît augmenter avec l'âge, et se réduit, dans les échantillons les plus jeunes, à une seule rangée inégale, irrégulière, placée sur le bord des zones porifères. La zone miliaire, toujours très-large et fortement granuleuse, présente, dans certains exemplaires, quelques petits tubercules secondaires qui le plus souvent s'atténuent et se confondent avec les granules.

Rapports et différences. — Le *C. Archiaci* offre de la ressemblance avec le *C. Peroni* de l'étage néocomien ; il s'en distingue par ses tubercules ambulacraires moins saillants et plus espacés, par sa zone miliaire plus granuleuse et presque entièrement dépourvue de tubercules secondaires. Il se rapproche peut-être davantage du *C. magnificum;* mais cette dernière espèce, que nous décrivons plus loin, sera toujours reconnaissable à sa forme plus déprimée, à ses tubercules secondaires beaucoup moins abondants sur le côté externe des tubercules principaux, et formant, comme dans le *C. Peroni*, deux rangées ordinairement régulières au milieu de la zone miliaire, à sa face inférieure plus arrondie, à son péristome plus enfoncé.

Histoire. — Ce Cyphosome a été mentionné pour la première fois par M. Agassiz, dans le *Catalogue raisonné des Échinides* de 1846, sous le nom de *Diadema Archiaci*, et

placé plus tard par M. Desor dans le genre *Diplopodia*. Nous avons nous-même tout récemment (1) décrit et figuré cette espèce comme un *Pseudodiadema*, nous appuyant sur l'autorité de M. Agassiz, et n'ayant sous les yeux qu'un moule en plâtre trop fruste pour laisser voir la structure des tubercules. Depuis cette époque, nous avons pu étudier, dans la collection de l'École des mines, l'exemplaire type qui avait servi à établir l'espèce, et constater d'une manière certaine, comme il était facile de le présumer du reste, d'après sa physionomie et l'ensemble de ses caractères, que cet échantillon avait les tubercules imperforés, et appartenait sans aucun doute au genre *Cyphosoma*. Nous lui avons réuni un Cyphosome des Pyrénées que nous avions décrit l'année dernière en lui donnant le nom d'*Archiaci*, dans la prévision qu'il pourrait bien faire double emploi avec le *Diadema Archiaci* de M. Agassiz.

Localités. — Beaumont, près Angoulême (Charente) ; Soulatge, Quillan (Aude). Assez rare. Étage sénonien inférieur.

École des mines (coll. Michelin) ; coll. d'Archiac.

Explication des figures. — Pl. 1149, fig. 1, *C. Archiaci*, type du moule en plâtre T. 63, de la coll. de l'École des mines, vu de côté ; fig. 2, face supérieure ; fig. 3, plaque interambul. grossie ; fig. 4, variété de grande taille, de la craie des Pyrénées, de la coll. de M. d'Archiac, vue de côté ; fig. 5, face supérieure ; fig. 6, face inférieure ; fig. 7, aire ambulacraire grossie ; fig. 8, plaques interambulacraires grossies ; fig. 9, tubercule grossi, vu de profil.

(1) Voyez plus haut, p. 505, pl. 1121, fig. 11-13.

N° 2534. **Cyphosoma Maresi**, Cotteau, 1864.

Pl. 1150.

Espèce de moyenne taille, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores assez fortement bigéminés à la face supérieure, simples et très-directement superposés dans la région inframarginale, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules assez gros, notamment vers l'ambitus, serrés, scrobiculés, visiblement crénelés, surmontés d'un mamelon épais et saillant, au nombre de treize à quatorze par série. Près du sommet ces tubercules diminuent de volume, s'espacent un peu et affectent une disposition alterne. L'intervalle qui les sépare est étroit, resserré par les scrobicules et pourvu de granules assez rares, formant une rangée sub-sinueuse et se prolongeant çà et là entre les tubercules les plus espacés. Plaques porifères inégales, irrégulières, marquant la base externe des scrobicules de petites incisions apparentes surtout vers l'ambitus. Aire interambulacraire garnie de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de treize à quatorze par série. Tubercules secondaires abondants, crénelés, scrobiculés, et presque aussi gros, dans certains exemplaires, que les tubercules principaux, formant, sur le bord des interambulacres, une rangée très-régulière, bien développée au milieu, mais qui s'atténue et disparaît aux approches du sommet et du péristome. D'autres tubercules secondaires plus petits, épars, inégaux, accompagnent ces deux rangées et se montrent çà et là dans la zone miliaire. Les plus petits de ces tubercu-

les secondaires paraissent dépourvus de crénelures et tendent à se confondre avec les granules. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus. Granules intermédiaires nombreux, inégaux, épars, se prolongeant en séries fines et délicates entre les scrobicules des tubercules principaux et secondaires. Péristome sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test, marqué d'entailles légères et relevées sur les bords. Appareil apicial grand, pentagonal.

Hauteur, 10 millimètres et demi ; diamètre, 25 millimètres.

Radiole allongé, grêle, sub-cylindrique, orné de stries longitudinales fines et régulières. Collerette non apparente. Bouton largement développé ; anneau très-saillant, pourvu de grosses crénelures ; facette articulaire finement crénelée. Les radioles granulaires ne diffèrent des autres que par leur forme plus grêle.

Le *C. Maresi* varie dans quelques-uns de ses caractères : les pores ambulacraires sont plus ou moins largement bigéminés, et dans un exemplaire que nous a communiqué M. Coquand, ils sont simples sur les bords de l'appareil apicial et ne se dédoublent qu'un peu plus bas. Les tubercules secondaires n'ont pas toujours la même grosseur ; chez l'individu qui a servi de type à l'espèce, ils sont presque aussi volumineux que les tubercules principaux ; dans d'autres exemplaires, ils sont plus petits, plus nombreux et moins régulièrement disposés ; la zone miliaire est plus ou moins large, plus ou moins granuleuse ; quelquefois vers l'ambitus les scrobicules se touchent latéralement et laissent à peine la place à une double série de granules inégaux.

Rapports et différences. — Le *C. Maresi* se distingue de

ses congénères par ses pores ambulacraires simples et très-directement superposés à la face inférieure, par le nombre et la grosseur de ses tubercules secondaires, sa zone miliaire très-déprimée au sommet, son péristome médiocrement développé et s'ouvrant à fleur du test.

LOCALITÉ. — Rive droite de l'O. Djelfa (entre le rocher de sel et Djelfa), Aïn Zemera (Algérie). Assez commun. Étage sénonien inférieur (santonien, Coquand).

Coll. Marès, Coquand.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1150, fig. 1, *C. Maresi* de la coll. de M. Marès, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, variété à tubercules secondaires plus petits, de la coll. de M. Coquand, vue de côté ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, aire ambul. grossie ; fig. 10, aire interambul. grossie ; fig. 11, radiole ; fig. 12, le même grossi.

N° 2535. **Cyphosoma costulatum**, Cotteau, 1860.

Pl. 1151, fig. 1-6.

Cyphosoma costulatum, Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 265, pl. XLIV, fig. 1-4, 1860.
Phymosoma costulatum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Echin.*, p. 508, 1862.
Cyphosoma costulatum, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des esp. dans les terr. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, 3e sér., t. XIX, p. 674, 1862.

Espèce de taille moyenne, pentagonale, renflée en dessus, arrondie sur les bords, plane en dessous. Zones porifères très-onduleuses surtout vers l'ambitus, composées de pores qui, sans être complétement bigéminés près du som-

met, offrent cependant une tendance assez prononcée à se dédoubler, et se multiplient d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, étroites à leur partie supérieure, garnies de deux rangées de tubercules assez développés, espacés et alternes aux approches du sommet, largement scrobiculés vers l'ambitus, au nombre de onze à douze par série. Granules peu abondants, gros, inégaux, souvent mamelonnés, formant, autour des tubercules, des cercles interrompus sur le bord des zones porifères, se montrant en outre, çà et là, dans l'espace intermédiaire. Plaques porifères marquées de sutures qui se prolongent à la base externe des scrobicules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de dix à onze par série, entourés de scrobicules superficiels, arrondis, indépendants les uns des autres. Tubercules secondaires presque nuls, réduits à de petits tubercules inégaux et serrés, formant, sur le bord des zones porifères, une rangée apparente surtout à la face inférieure et qui se prolonge assez irrégulièrement jusqu'au sommet. Zone miliaire déprimée et presque nue à sa partie supérieure. Granules intermédiaires peu abondants, assez gros, de taille inégale, quelquefois mamelonnés, disposés autour des scrobicules en cercles réguliers. Péristome circulaire, médiocrement développé, marqué d'entailles peu prononcées, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux.

Hauteur, 16 millimètres ; diamètre, 32 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. costulatum* offre, dans le nombre et la disposition de ses tubercules, quelque ressemblance avec le *C. paucituberculatum* de l'étage néocomien inférieur, et s'en distingue par sa forme plus épaisse,

plus renflée, plus sensiblement pentagonale, ses pores ambulacraires ayant vers le sommet une tendance à se dédoubler, et se multipliant d'une manière plus prononcée autour du péristome, ses tubercules entourés de scrobicules plus arrondis et plus superficiels, ses granules plus gros et beaucoup moins abondants, son péristome s'ouvrant à fleur du test. La nature et la disposition de ses tubercules principaux et secondaires rapprochent un peu, au premier aspect, cette espèce du *C. perfectum* que l'on rencontre à peu près au même niveau; elle s'en éloigne bien nettement par sa taille plus forte et sub-costulée, ses tubercules plus nombreux et fortement crénelés, ses granules plus inégaux et beaucoup plus rares, ses pores ambulacraires plus abondants près du sommet et près de la bouche, sa face inférieure plane et son péristome s'ouvrant à fleur du test. Nous ne possédons du *C. costulatum* qu'un seul échantillon, mais les caractères qui le distinguent sont tellement tranchés, qu'il ne nous a pas paru possible de le rapporter à aucune autre espèce.

Localité. — Villedieu (Loir-et-Cher). Très-rare. Étage sénonien inf., zone de l'*Ostrea auricularis*.

Ma collection.

Expl. des figures. — Pl. 1151, fig. 1, *C. costulatum*, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule, vu de profil, grossi.

N° 2536. **Cyphosoma perfectum**, Agassiz, 1840.
Pl. 1151, fig. 7-12.

Cyphosoma perfectum, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*

Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.

Cyphosoma perfectum, Bronn, *Index palæont.*, p. 581, 1848.

— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 273, no 1235, 1850.

Phymosoma perfectum, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 80, 1856.

Cyphosoma perfectum, Pictet, *Traité de Paléont.*, t. IV, p. 243, 1858.

— — Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 263, pl. XLII, fig. 13-16, 1860.

Phymosoma perfectum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

Cyphosoma perfectum, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des espèces dans les terr. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.

X. 77.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, arrondie sur les bords, déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères sub-onduleuses, composées de pores simples, petits, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules petits, espacés et alternes à la face supérieure, beaucoup plus gros et plus serrés dans la région inframarginale, fortement crénelés, surmontés d'un mamelon assez épais, entourés d'un scrobicule large, arrondi, déprimé, au nombre de huit à neuf par série. Granules intermédiaires serrés, homogènes, disposés en cercles autour des scrobicules, abondants surtout entre les tubercules plus espacés de la face supérieure. Quelques-uns de ces granules plus développés que les autres sont visiblement mamelonnés. Plaques porifères marquées de sutures qui se prolongent à la base externe des scrobicules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à

peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros aux approches du sommet, plus largement scrobiculés vers l'ambitus, au nombre de huit à neuf par série. Tubercules secondaires presque nuls, réduits à quelques petits tubercules inégaux, non crénelés, relégués sur le bord des zones porifères où ils forment une rangée irrégulière. Zone miliaire large, nue et déprimée à la face supérieure, plus étroite aux approches de la bouche, et remplie de granules fins, abondants, serrés, occupant tout l'espace intermédiaire, parfois visiblement mamelonnés et tendant alors à se confondre avec les petits tubercules secondaires dont nous avons parlé. Péristome assez développé, sub-circulaire, marqué de faibles entailles, s'ouvrant dans une dépression profonde. Appareil apicial pentagonal, moins grand que le péristome.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 19 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Aucun doute n'est possible sur l'identité de cette espèce, car l'échantillon que nous avons décrit, recueilli par d'Orbigny, est celui-là même qui a servi de type à M. Agassiz (X, 77). Souvent confondu dans les collections avec le *C. radiatum*, le *C. perfectum* s'en distingue par sa zone miliaire plus large et plus granuleuse, ses tubercules principaux entourés de scrobicules plus étroits, plus déprimés, plus arrondis et dépourvus d'impressions rayonnantes, ses tubercules secondaires plus nombreux, son péristome plus grand et plus enfoncé. Ces deux espèces, du reste, sont très-voisines, et certaines variétés plus granuleuses du *C. radiatum* se rapprochent tellement du *C. perfectum*, qu'il est quelquefois difficile de les distinguer.

Histoire. — Le *C. perfectum*, établi par Agassiz en 1840, a été décrit et figuré pour la première fois, en 1860, dans

les *Échinides de la Sarthe*. Tout récemment (1), nous avons réuni au *C. perfectum* un exemplaire de Tercis (Landes), qui, en raison de ses pores dédoublés près du sommet, de son péristome étroit et médiocrement enfoncé, nous paraît devoir être rapporté de préférence au *C. corollare*.

Localité. — La Flèche (Sarthe); Cloyes (Eure-et-Loir). Très-rare. Étage sénonien inf.

Musée d'hist. nat. de Paris (coll. d'Orbigny), ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1151, fig. 7, *C. perfectum*, type du moule en plâtre X. 77, du Musée d'hist. nat. de Paris (coll. d'Orbigny), vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, aire ambul. grossie; fig. 11, aire interambul. grossie; fig. 12, plaques interambul. grossies.

N° 2537. **Cyphosoma Delaunayi**, Cotteau, 1860.

Pl. 1152.

Cyphosoma Delaunayi, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 262, pl. XLIII, fig. 6-9, 1860.
Phymosoma Delaunayi, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.
Cyphosoma Delaunayi, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des espèces dans les terr. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.
— — Cotteau, *Échin. des Pyrénées*, p. 25 (extrait du Congrès scient. de Bordeaux, t. III, p. 184), 1863.
— — Raulin, *Tabl. synopt. des Échin. foss. du sud-ouest de la France*, id., p. 326, 1863.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zo-

(1) *Échinides fossiles des Pyrénées*, p. 24, 1863.

nes porifères droites vers le sommet, onduleuses à l'ambitus et dans la région inframarginale, composées de pores petits, espacés, séparés par un renflement granuliforme, visiblement dédoublés à leur partie supérieure, sans que cependant le dédoublement se prolonge très-bas, se multipliant par triples paires autour du péristome. Aires ambulacraires larges, garnies de tubercules assez gros, saillants, serrés, scrobiculés, surmontés d'un mamelon épais, au nombre de onze à douze par série. L'espace laissé libre par les deux rangées de tubercules est étroit et garni de granules peu abondants, inégaux, souvent mamelonnés, formant une ligne sub-onduleuse et se prolongeant çà et là entre les scrobicules. Plaques porifères marquées de sutures qui se montrent notamment vers l'ambitus, à la base externe des tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux saillants et fortement mamelonnés, même à la face supérieure. Tubercules secondaires nuls au-dessus de l'ambitus, se réduisant, à la face inférieure, à quelques petits tubercules inégaux, irrégulièrement disposés et relégués sur le bord des interambulacres, près des zones porifères. Zone miliaire étroite et resserrée par les tubercules, nue et déprimée vers le sommet. Granules inégaux, quelquefois mamelonnés, rares à la face supérieure, plus abondants vers l'ambitus et près du péristome; péristome circulaire, assez grand, médiocrement entaillé, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial peu développé, pentagonal, beaucoup plus petit que le péristome.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Le *C. Delaunayi* éprouve quelques modifications dans l'arrangement de ses pores ambulacraires, qui, chez cer-

tains exemplaires, sont simples et directement superposés près du sommet, tandis que dans les échantillons qui ont servi à établir l'espèce, ces mêmes pores ont un aspect bigéminé assez prononcé. Cette différence n'est pas subordonnée, comme on pourrait le croire, à la taille des individus. Nous avons sous les yeux de petits exemplaires dont les pores sont visiblement dédoublés, et d'autres beaucoup plus développés, chez lesquels les pores sont simples jusqu'au sommet. Dans notre ouvrage sur les *Échinides fossiles des Pyrénées*, nous avons rapporté au *C. Delaunayi* de petits Cyphosomes qu'on rencontre dans la craie de Villagrains (Gironde); ils sont à pores simples près du sommet, et s'éloignent un peu du type par leurs scrobicules plus largement développés vers l'ambitus, leurs granules plus fins, leur appareil apicial plus étendu.

Rapports et différences. — Voisine du *C. regulare* qu'on rencontre à un horizon plus inférieur, cette espèce s'en distingue par sa face inférieure beaucoup moins déprimée, ses tubercules plus gros, plus saillants, plus fortement mamelonnés, surtout aux approches du sommet, ses granules moins abondants, ses tubercules secondaires plus rares et moins développés, son appareil apicial plus étroit. Les plus gros exemplaires offrent également quelques ressemblances avec le *C. costulatum*, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme plus épaisse, plus renflée, plus pentagonale, à ses tubercules plus espacés, munis d'un scrobicule plus superficiel et entourés d'un cercle plus régulier de granules, à sa face inférieure tout à fait plane, à son appareil apicial plus grand et plus anguleux.

Localité. — Villedieu (Loir-et-Cher); Limeray, Semblançay (Indre-et-Loire); Cognac (Charente-Inférieure); Pé-

rigueux (Dordogne); Villagrains (Gironde). Assez commun. Étage sénonien.

Musée de Paris, coll. de l'École des mines, coll. Delaunay, Bourgeois, Triger, Guillier, Arnaud, Delbos, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1152, fig. 1, *C. Delaunayi*, de la craie de Villedieu, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, variété à pores presque simples, de la craie de Villedieu, de ma coll., vue de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, sommet de l'aire ambulacraire grossi; fig. 9, autre sommet grossi, montrant la différence dans la disposition des pores; fig. 10, variété de la craie de Villagrains, de la coll. de M. Delbos, vue de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, aire ambul. grossie; fig. 14, aire interambul. grossie.

N° 2538. **Cyphosoma Bourgeoisi**, Cotteau, 1860.

Pl. 1153.

Cyphosoma Bourgeoisi, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 263, pl. XLIII, fig. 10-12, 1860.

Phymosoma Bourgeoisi, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

Cyphosoma Bourgeoisi, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des espèces dans les terr. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.

Y. 28.

Espèce de taille assez grande, circulaire, renflée et subhémisphérique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites et larges vers le

sommet, onduleuses à l'ambitus et dans la région inframarginale, composées de pores serrés et très-fortement bigéminés sur toute la face supérieure, simples et plus espacés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome autour duquel ils se multiplient et paraissent disposés par triples paires. Aires ambulacraires très-étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, fortement mamelonnés, rapprochés les uns des autres, se touchant par la base, si ce n'est à la face supérieure où ils sont plus petits et plus espacés, au nombre de quinze à seize par série. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, formant, entre les deux rangées de tubercules, une ligne irrégulière et sinueuse qui paraît se dédoubler vers l'ambitus. Quelques autres granules épars, isolés, se montrent à l'angle externe des scrobicules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, diminuant comme eux de volume aux approches du sommet et du péristome. Ces deux rangées s'évasent à leur partie supérieure et aboutissent à l'angle externe des interambulacres. Tubercules secondaires moins gros que les tubercules principaux, plus espacés, crénelés et mamelonnés, formant, sur le bord des zones porifères, une rangée régulière et apparente qui disparaît au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire très-large et presque nue au sommet, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus. Granules intermédiaires très-inégaux, souvent mamelonnés, rangés autour des tubercules principaux en demi-cercles qui s'interrompent au contact des scrobicules, remplissant la zone miliaire et l'intervalle qui sépare les tubercules secondaires. Péristome

sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles assez profondes et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont sinueuses et plus étendues que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial grand, sub-pentagonal, anguleux.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 38 millimètres.

Nous rapportons au *C. Bourgeoisi* un individu de taille moins forte, recueilli par nous, aux environs de Montoire; son aspect général est le même, cependant les tubercules principaux sont moins serrés, moins saillants et accompagnés de granules plus abondants; ses tubercules secondaires, tout en formant sur le bord des zones porifères une rangée régulière, sont relativement beaucoup moins gros. Ces différences nous ont paru devoir être attribuées à l'âge et à la taille de notre échantillon.

Rapports et différences. — Le *C. Bourgeoisi* se distingue de ses congénères par sa forme renflée, le nombre et la disposition de ses tubercules principaux et secondaires. Au premier aspect, cette espèce présente quelque ressemblance avec certains exemplaires du *C. magnificum;* elle nous a paru en différer d'une manière positive par sa forme plus circulaire, sa face supérieure plus renflée, son péristome moins déprimé et surtout par ses tubercules secondaires beaucoup plus développés, et disposés, sur le bord des interambulacres, en rangées parfaitement distinctes.

Localité. — Villedieu, Montoire (Loir-et-Cher). Très-rare. Étage sénonien inf., zone de l'*Ostrea auricularis.*

Coll. de l'abbé Bourgeois, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1153, fig. 1, *C. Bourgeoisi*, de la craie de Villedieu, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, plaques ambul. grossies; fig. 6, aire

interambul. grossie; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil; fig. 8, autre exemplaire de ma collection, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.

N° 2539. **Cyphosoma microtuberculatum**, Cot., 1860.

Pl. 1154.

Cyphosoma microtuberculatum, Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 266, pl. XLIV, fig. 5-8, 1860.

Phymosoma microtuberculatum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

Cyphosoma Bourgeoisi, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des espèces dans le terr. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.

Espèce de taille moyenne, circulaire, très-légèrement renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites et larges vers le sommet, sub-onduleuses à l'ambitus et dans la région inframarginale, composées de pores très-fortement bigéminés sur toute la face supérieure, simples en se rapprochant du péristome autour duquel ils se multiplient d'une manière très-prononcée. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules de petite taille, serrés, sub-scrobiculés, diminuant très-peu de volume aux approches du sommet ou de la bouche, finement crénelés, surmontés d'un mamelon peu développé, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de seize à dix-sept par série. Granules intermédiaires abondants, serrés, inégaux, quelquefois mamelonnés, occupant l'intervalle plus ou moins large qui sépare les deux rangées, et se montrant çà et là entre les

scrobicules. Le milieu des ambulacres présente ordinairement un sillon étroit et onduleux qui divise les granules et correspond à la suture médiane des plaques. Plaques porifères inégales, irrégulières, entourées d'un petit bourrelet, prolongeant leur suture à la base externe des scrobicules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu moins serrés, entourés d'un scrobicule plus large, au nombre de seize à dix-sept par série. Tubercules secondaires, nombreux, moins gros et plus espacés que les tubercules principaux, formant six rangées assez distinctes, deux au milieu de la zone miliaire, et deux de chaque côté des interambulacres. Ces dernières rangées sont moins régulières que les autres; la plus rapprochée des zones porifères n'est apparente que vers l'ambitus, et dans quelques exemplaires, se réduit à de petits tubercules épars, inégaux et tendant à se confondre avec les granules mamelonnés qui les accompagnent. Zone miliaire large, partout très-granuleuse, si ce n'est aux approches du sommet où elle est déprimée et un peu nue. Granules intermédiaires abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, formant, autour des tubercules principaux et secondaires, des cercles assez réguliers. Péristome circulaire, assez grand, médiocrement entaillé, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial sub-pentagonal, anguleux.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 17 millimètres 1/2; diamètre, 33 millimètres 1/2.

Individu jeune : hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 15 millimètres.

Cette espèce éprouve avec l'âge quelques modifications utiles à signaler ; dans les individus jeunes, les tubercules

secondaires placés entre les rangées principales et les zones porifères ne forment qu'une seule série. L'exemplaire que nous avons figuré comme type en présente deux; on en compte trois, vers l'ambitus, dans un individu de grande taille, recueilli à La Valette, et appartenant à l'École des mines. Nous rapportons au *C. microtuberculatum* un petit échantillon de Sainte-Paterne, qui non-seulement n'offre qu'une rangée latérale de tubercules secondaires, mais chez lequel les pores sont presque simples près du sommet. Malgré cette différence, la petitesse de ses tubercules et son aspect granuleux nous engagent à le considérer comme le très-jeune âge de l'espèce qui nous occupe.

M. Arnaud a recueilli, dans la craie de Royan, une variété qui s'éloigne beaucoup plus du type que celles que nous venons d'indiquer : les tubercules principaux sont plus nombreux, plus serrés et diminuent plus brusquement de volume au-dessus de l'ambitus; les tubercules secondaires sont plus abondants, plus inégaux, plus irrégulièrement disposés; les aires interambulacraires sont plus sensiblement déprimées vers le sommet; l'appareil apicial est plus anguleux, le péristome plus étroit et plus enfoncé. Comme nous ne connaissons de cette variété qu'un seul exemplaire, nous n'avons pas cru devoir, quant à présent, en faire une espèce particulière, malgré les caractères assez tranchés qui la distinguent.

Rapports et différences. — Le *C. microtuberculatum* appartient au groupe des *Cyphosoma* à tubercules nombreux et peu développés. Il offre quelque ressemblance avec le *C. Bargesi*, de l'étage cénomanien, et s'en éloigne par sa taille très-forte, sa face supérieure plus renflée, ses tubercules principaux un peu plus développés vers l'ambitus, ses

tubercules secondaires plus régulièrement disposés sur le bord des interambulacres, son test ne paraissant pas chagriné. Cette espèce est également voisine du *C. Orbignyanum*, mais elle en diffère par ses tubercules plus homogènes, son aspect plus granuleux, et les rangées régulières de tubercules secondaires qui remplissent le milieu des interambulacres.

Localités. — Villedieu (Loir-et-Cher); Sainte-Paterne (Sarthe); Saint-Georges, près Royan (Charente-Inférieure); La Valette (Charente). Assez rare. Étage sénonien inf.

Coll. de l'École des mines, coll. Bourgeois, Guillier, Arnaud, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1154, fig. 1, *C. microtuberculatum*, de la craie de Villedieu, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, variété de grande taille, de la craie de La Valette, de la coll. de l'École des mines (coll. Michelin), vue de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, plaque interambul. grossie; fig. 9, individu jeune, de la craie de Sainte-Paterne, de la coll. de M. Guillier, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, aire ambul. grossie; fig. 13, plaques interambul. grossies.

N° 2540. **Cyphosoma magnificum**, Agassiz, 1840.
Pl. 1155-56-57.

Cyphosoma magnificum, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. neoc.*, p. 11, 1840.
Cyphosoma sulcatum, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. des sc., 2e sér., t. VI, p. 351, 1846.
Cyphosoma magnificum, Bronn, *Index Palæont.*, p. 381, 1848.
Cyphosoma sulcatum, d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, p. 273, Ét. 22, n° 1234, 1850.

Phymosoma magnificum, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 88, 1856.
Phymosoma sulcatum, Desor, *id.*, p. 90.
Cyphosoma sulcatum, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 243, 1857.
— — Cotteau et Triger, *Éch. du dép. de la Sarthe*, p. 268, pl. XLIV, fig. 9-13, 1860.
Phymosoma sulcatum, Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 992 et 1014, 1860.
Phymosoma magnificum, Coquand, *id.*, p. 1014.
Phymosoma sulcatum, Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 99 et 130.— *Desc. phys., géol. et minéral. du dép. de la Charente*, t. II, p. 155 et 186, 1861.
Phymosoma magnificum, Coquand, *id.*, p. 130.— *Id*, p. 186, 1861.
Phymosoma sulcatum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.
Phymosoma magnificum, Dujardin et Hupé, *id.*
Cyphosoma sulcatum, Bourgeois (l'abbé), *Distrib. des espèces dans les terr. crét. de Loir-et-Cher*, Bull. Soc. géol. de France, t. XIX, p. 674, 1862.
Cyphosoma magnificum, Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, p. 25, extrait du Congrès scient. de France, 28e sess., t. III, p. 185, 1863.
Cyphosoma sulcatum, Raulin, *Tabl. synopt. des Éch. foss. signalés dans le sud-ouest de la France*, Congrès sc. de France, 28e sess., t. III, p. 326, 1863.
Cyphosoma magnificum, Raulin, *id.*

X. 26b (type) ; T. 64 (Var. *sulcata*).

Espèce de taille assez grande, sub-circulaire, plus ou moins renflée en dessus, arrondie sur les bords, plane en dessous. Zones porifères, droites et larges vers le sommet, fortement onduleuses à l'ambitus et dans la région

inframarginale, composées de pores serrés et bigéminés sur toute la face supérieure, simples et plus espacés au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome autour duquel ils paraissent à peine se multiplier. Aires ambulacraires assez larges, garnies de deux rangées de tubercules saillants, serrés, assez gros et largement scrobiculés surtout au-dessus de l'ambitus, diminuant plus ou moins rapidement de volume à la face supérieure, au nombre de quatorze à quinze par série. Granules intermédiaires inégaux, assez abondants à la face supérieure, plus rares vers l'ambitus où ils sont resserrés par les scrobicules, et réduits souvent à une ou deux rangées onduleuses. Quelques-uns de ces granules, plus gros que les autres et visiblement mamelonnés, se montrent à l'angle des plaques, et, depuis l'ambitus jusqu'au péristome, alternent d'une manière assez régulière. Plaques porifères marquées de sutures très-apparentes, et se prolongeant à la base des scrobicules. Aires interambulacraires, à peine un tiers plus larges que les ambulacres, pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux très-largement scrobiculés dans la région inframarginale, au nombre de quatorze à quinze par série. Les deux rangées s'évasent un peu près du sommet, et aboutissent à l'angle externe des interambulacres. Tubercules secondaires peu développés, formant de chaque côté une petite rangée assez irrégulière, reléguée sur le bord des zones porifères, et qui se confond avec les granules à la face supérieure. D'autres tubercules plus petits et apparents surtout vers l'ambitus, existent çà et là dans les exemplaires de grande taille. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars, disposés, autour des scrobicules, en cercles interrompus à la base. Zone miliaire large,

déprimée et lisse aux approches du sommet, sub-sinueuse et presque nulle en descendant vers le péristome. Dans certains exemplaires, la suture horizontale des plaques interambulacraires présente, à la face supérieure, un sillon très-prononcé. Péristome médiocrement développé, circulaire, marquée de faibles entailles, un peu enfoncé. Appareil apicial plus grand que le péristome, pentagonal, anguleux.

Type de l'espèce : hauteur, 15 millimètres 1/2 ; diamètre, 35 millimètres.

Variété *sulcata* : hauteur, 15 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 26 millimètres ; diamètre 55 millimètres.

Le *C. magnificum*, très-abondamment répandu dans la craie du sud-ouest, présente plusieurs variétés remarquables. Le type de l'espèce (X.26^{b}.) se reconnaîtra toujours à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires gros et saillants vers l'ambitus, plus petits et plus serrés à la face supérieure, sans diminuer pour cela brusquement de volume, à ses granules peu abondants, à ses plaques coronales marquées de sutures à peine apparentes, à son péristome étroit et un peu enfoncé. Mais ces caractères ne sont pas constants : chez certains exemplaires, les tubercules sont moins saillants, décroissent plus rapidement à la face supérieure et sont entourés, au-dessous de l'ambitus, de scrobicules plus superficiels; les granules qui les accompagnent sont plus abondants, et les plaques coronales marquées de sutures très-distinctes. Cette variété, désignée par les auteurs sous le nom de *C. sulcatum*, se rapproche par des passages insensibles du *C. magnificum*, et nous a paru devoir lui être réunie.

La variété *sulcata* éprouve elle-même quelques modifi-

cations dans sa forme qui tantôt est sub-déprimée et tantôt renflée et sub-conique (T. 64.); elle atteint parfois une taille considérable. M. Dollfus nous a communiqué un magnifique échantillon, provenant de Royan et qui dépasse de beaucoup la taille des exemplaires qu'on rencontre habituellement. La bouche est enfoncée et relativement petite, ce qui semble indiquer que le péristome tend à se rétrécir au fur et à mesure que l'animal vieillit.

Rapports et différences. — Le *C. magnificum* forme un type remarquable que caractérisent ses pores ambulacraires fortement bigéminés à la face supérieure, simples et onduleux vers l'ambitus, se multipliant à peine autour du péristome, ses tubercules entourés, à la face inférieure, d'un large scrobicule, plus petits et plus serrés au-dessus de l'ambitus, et offrant par cela même un aspect tout différent, suivant qu'on les examine sur l'une ou l'autre face, ses tubercules secondaires peu abondants, ses plaques coronales, marquées le plus souvent d'une suture apparente, son péristome étroit et enfoncé. Le *C. magnificum* offre, dans l'ensemble de ses caractères, quelque ressemblance avec le *C. Archiaci*. Cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à sa forme plus pentagonale, à ses aires interambulacraires plus larges, à ses tubercules moins fortement scrobiculés dans la région inframarginale et d'un aspect plus homogène, à ses tubercules secondaires plus gros et plus abondants, à sa face inférieure plus plate, à son péristome plus grand et moins enfoncé.

Histoire. — Le *C. magnificum* a été mentionné pour la première fois par M. Agassiz, en 1840. Dans le *Catal. raisonné de* 1846, l'espèce a été réunie au *C. tiara* qui constitue, comme nous le verrons plus loin, un type bien distinct. Plus tard, M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides*

fossiles, a séparé de nouveau avec raison les deux espèces. Le *C. sulcatum*, établi dans le *Catal. raisonné de* 1846, ne nous paraît qu'une variété à impressions suturales plus prononcées du *C. magnificum*.

Localité. — Saint-Pierre de Chevillé, Saint-Paterne, Saint-Calais, Marcon (Sarthe); Villers, Villedieu (Loir-et Cher); Saint-Christophe, Semblançay (Indre-et-Loire); Barbezieux, Aubeterre, Espagnac, près Angoulême, Charmant, Lavalette (Charente); Royan, Saint-Georges, Talmont, Saintes, Cognac (Charente-Inférieure); Saint-Georges près Périgueux, Tretissac (Dordogne); Belbèze (Haute-Garonne). Commun. Étage sénonien, inf.

Musée de Paris, École des mines, coll. de la Sorbonne, Bourgeois, Delaunay, Triger, Guéranger, Guillier, Renevier, Leymerie, Arnaud, Dollfus, Delbos, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1155, fig. 1, *C. magnificum*, moule en plâtre, X. 26b. type de l'espèce; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, individu à gros tubercules, de la craie de Royan, de ma collection, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, partie supérieure de l'aire ambul. grossie; fig. 8, plaques interambul. grossies; fig. 9, tubercule grossi, vu de profil. — Pl. 1156, fig. 1, variété de grande taille, de la coll. de M. Dollfus, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, sommet de l'aire ambul. grossi; fig. 4, plaque interambul. grossie; fig. 6, individu jeune, var. *sulcata*, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf. — Pl. 1157, fig. 1, variété *sulcata*, de Sainte-Paterne, de la coll. de M. Triger, vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, autre exempl. plus déprimé de la var. *sulcata*, de Villedieu, de la coll. de M. l'abbé Bourgeois, vue de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, partie supérieure

des interambulacres, montrant les sillons qui marquent la suture des plaques, grossie; fig. 8, individu jeune, de Villedieu, de ma collection, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.

N° 2541. **Cyphosoma Aublini**, Cotteau, 1864.

Pl. 1158, fig. 1-5.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, serrés, offrant une certaine tendance à se dédoubler vers le sommet, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules finement crénelés, très-peu développés, surmontés d'un petit mamelon, entourés d'un scrobicule étroit et indépendant, homogènes, augmentant légèrement de volume vers l'ambitus, au nombre de treize à quatorze par série. Granules intermédiaires abondants, serrés, presqu'égaux, formant une double série au milieu de l'ambulacre, et se prolongeant horizontalement entre les scrobicules. De petites verrues microscopiques accompagnent çà et là les granules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus largement scrobiculés vers l'ambitus, au nombre de quatorze par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, mamelonnés, sub-scrobiculés, formant, sur le bord des interambulacres, une rangée très-régulière qui ne disparaît qu'à peu de distance du sommet et du péristome. Zone miliaire large, très-granuleuse, nue et un peu déprimée à sa partie supérieure, marquée au milieu d'un sillon onduleux qui suit le con-

tour des plaques, et descend jusqu'à la bouche. Granules intermédiaires abondants, fins, serrés, disposés, autour des tubercules principaux et secondaires, en cercles réguliers. Ces granules augmentent de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent des zones porifères. Quelques-uns sont mamelonnés, scrobiculés et prennent l'aspect de petits tubercules secondaires. Péristome assez grand, circulaire, un peu enfoncé, muni de faibles entailles relevées sur les bords ; les lèvres ambulacraires sont presque droites et beaucoup plus étendues que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial assez grand, pentagonal d'après son empreinte.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce appartient au groupe des *Cyphosoma* garnis de tubercules petits et homogènes; elle se rapproche du *C. Schlumbergeri* qu'on rencontre également en Algérie, mais à un niveau plus inférieur ; elle s'en éloigne par ses zones porifères offrant, près du sommet, une tendance à se dédoubler, ses tubercules ambulacraires moins serrés et moins nombreux, ses tubercules secondaires formant, sur le bord des interambulacres, une rangée régulière et très-distincte, son péristome parfaitement circulaire et un peu enfoncé.

Localité. — Rive droite de l'O. Djelfa, entre le Rocher de sel et Djelfa (Algérie). Très-rare. Étage sénonien inf. (santonien, Coquand). Suivant le désir que nous a exprimé M. Coquand en nous envoyant cette espèce, nous nous faisons un plaisir de la dédier à M. Aublin, commandant supérieur de Bouzarda, qui a mis tant d'obligeance à faciliter ses recherches paléontologiques.

Coll. Coquand.

Explication des figures. — Pl. 1158, fig. 1, *C. Aublini*,

de la coll. de M. Coquand, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie.

N° 2542. **Cyphosoma Carantonianum**, Desor, 1857. (Agassiz, 1840.)

Pl. 1158, fig. 6-11.

Echinus Carantonianus, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neocom.*, p. 12, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 2e sér., t. VI, p. 369, 1846.
— — Bronn, *Index Palæont.*, p. 447, 1848.
— — d'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 272, Ét. 22, n° 1226, 1850.
Phymosoma Carantonianum, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 89, 1856.
Echinus Carantonianus, Pictet, *Traité de Paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 243, 1857.
Phymosoma Carantonianum, Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 992, 1860.
— — Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 99. — *Descript. phys., géol. et minéral. du dép. de la Charente*, t. II, p. 155, 1861.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

P. 13.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, un peu renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, serrés, fortement bigéminés sur toute la face supé-

rieure et jusque vers l'ambitus, simples et onduleux dans la région infra-marginale, se multipliant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires assez larges, garnies de deux rangées de tubercules principaux de petite taille, serrés, scrobiculés, placés sur le bord des zones porifères, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, au nombre de dix-huit à dix-neuf par série. L'intervalle qui sépare les deux rangées est assez large et occupé, à la face supérieure, par deux séries très-régulières de petits tubercules secondaires espacés, finement crénelés, qui disparaissent aux approches du péristome. Granules intermédiaires inégaux, assez abondants, quelquefois mamelonnés, tendant à se grouper en cercles autour des tubercules. Plaques porifères étroites, irrégulières, marquées de sutures apparentes. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus espacés et un peu plus gros près du sommet, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Tubercules secondaires assez abondants, plus petits que les tubercules principaux, le plus souvent crénelés et scrobiculés, formant six rangées irrégulières, deux sur chacun des côtés externes des tubercules principaux, et deux au milieu de la zone miliaire. Ces rangées, assez distinctes vers l'ambitus, s'atténuent et disparaissent au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet ou du péristome. Granules intermédiaires relativement peu nombreux surtout à la face supérieure, inégaux, espacés, épars. Zone miliaire large, nue et déprimée vers le sommet, beaucoup plus granuleuse audessous de l'ambitus. Péristome médiocrement développé, circulaire, à peine enfoncé, marqué de faibles entailles relevées sur les bords. Appareil apicial un peu moins grand que le péristome, pentagonal, anguleux.

Hauteur, 13 millimètres ; diamètre, 20 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *C. Carantonianum* offre, dans sa forme, dans le nombre et la grosseur de ses tubercules, quelque ressemblance avec le *C. microtuberculatum* ; il s'en distingue par ses tubercules ambulacraires plus serrés et plus nombreux, présentant au milieu deux rangées très-régulières et parfaitement distinctes de tubercules secondaires, par ses tubercules interambulacraires secondaires plus espacés et moins abondants, sa zone miliaire moins granuleuse, son péristome plus petit.

LOCALITÉ. — Saintes, Cognac (Charente-Inférieure). Rare. Étage sénonien inférieur.

Coll. de l'École des Mines (coll. Michelin), Musée de Paris (coll. d'Orbigny).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1158, fig. 6, *C. Carantonianum*, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté ; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambul. grossie ; fig. 10, plaques interambul. grossies ; fig. 11, partie inf. des aires ambul. grossie.

N° 2543. **Cyphosoma Sœmanni**, Coquand, 1860.

Pl. 1159.

Cyphosoma Sœmanni, Coquand, *Synops. des foss. de la form. crét. du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 1014, 1860.
— — Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 130. — *Descript. phys., géol. et minéral. du dép. de la Charente*, t. II, p. 186, 1861.

Espèce de taille assez forte, sub-circulaire, renflée, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères larges et droites près du sommet, composées de

pores serrés et bigéminés à la face supérieure, commençant à devenir simples et sub-onduleux un peu au-dessus de l'ambitus, ne se multipliant pas autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, très-largement scrobiculés, diminuant sensiblement de volume à la face supérieure, au nombre de seize à dix-sept par série. De petits tubercules secondaires mamelonnés, ne paraissant pas crénelés, espacés, alternés, se montrent à la partie supérieure des aires ambulacraires et forment deux rangées qui disparaissent bien avant d'arriver à l'ambitus. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars, disposés en cercles autour des tubercules. Les scrobicules sont marqués de stries rayonnantes très-apparentes surtout vers l'ambitus, correspondant aux sutures des plaques porifères, et aboutissant à chacun des granules qui composent le cercle scrobiculaire. Aires interambulacraires relativement peu développées, pourvues de deux rangées de tubercules principaux, à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, et présentant également de larges scrobicules marqués de stries rayonnantes. Ces deux rangées s'évasent un peu et se terminent près du sommet, à l'angle même des interambulacres. Tubercules secondaires plus petits, dépourvus de crénelures, se montrant sur le bord des zones porifères, abondants, serrés, épars à la face supérieure, moins nombreux et plus atténués vers l'ambitus, augmentant de nouveau de volume dans la région inframarginale, et formant alors, très-près des zones porifères, une seule rangée inégale, irrégulière, qui descend jusqu'au péristome. Zone miliaire large, nue et déprimée près du sommet. Granules intermédiaires fins,

serrés, homogènes. Péristome médiocrement développé, sub-circulaire, un peu enfoncé, marqué de petites entailles relevées sur les bords. Appareil apicial moins grand que le péristome, pentagonal, très-anguleux.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 41 millimètres.

L'exemplaire qui a servi de type à l'espèce montre, sur l'un de ses ambulacres, un accident pathologique que nous avons fait représenter : deux tubercules placés sur deux plaques distinctes sont tellement rapprochés l'un de l'autre que l'un des deux scrobicules tend à disparaître.

Rapports et différences. — Le *C. Sæmanni*, mentionné pour la première fois par M. Coquand, constitue un type particulier que caractérisent d'une manière très-nette sa forme épaisse et renflée, ses pores bigéminés près du sommet, très-onduleux vers l'ambitus, ses tubercules largement scrobiculés et marqués à leur base de stries rayonnantes très-visibles, ses granules abondants, serrés, homogènes, sa zone miliaire nue et très-déprimée, son appareil apicial étroit et anguleux, ses tubercules secondaires développés surtout aux approches du sommet. Ce dernier caractère donne à cette espèce quelque ressemblance avec le *Cyphosoma Kœnigi* (*Cyph. ornatissimum*), de la craie blanche supérieure de France et d'Angleterre. Le *C. Kœnigi* cependant sera toujours reconnaissable à sa forme plus déprimée et plus pentagonale, à ses zones porifères bigéminées jusqu'à l'ambitus, à ses scrobicules plus lisses, à ses tubercules secondaires moins nombreux à la face supérieure, plus gros et descendant plus bas, à son appareil apicial plus développé. Ce sont deux types bien distincts et qui ne sauraient être confondus.

Localité. — Royan (Charente-Inférieure). Très-rare. Étage sénonien (campanien, Coquand).

Coll. de l'École des Mines.

Explication des figures. — Pl. 1159, fig. 1, *C. Sœmanni*, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, plaque interambul. fortement grossie ; fig. 7, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 8, plaques ambul. grossies, montrant une difformité résultant du rapprochement de deux tubercules.

N° 2544. **Cyphosoma Girumnense**, Desor, 1857.

Pl. 1160.

Phymosoma Girumnense, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 88, 1857.

— — Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, t. XVI, p. 1014, 1860.

— — Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 130. — *Descript. géol. et minéral. du dép. de la Charente*, t. II, p. 186, 1861.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

Espèce de grande taille, circulaire, quelquefois sub-pentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères presque droites, composées de pores serrés et fortement bigéminés à la face supérieure, simples et légèrement onduleux vers l'ambitus et dans la région inframarginale, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites et resserrées par les zones porifères à leur partie supérieure, garnies de deux rangées de tubercules serrés, assez gros vers l'ambitus, diminuant de volume et s'espaçant aux approches du som-

met, au nombre de vingt-deux à vingt-trois dans l'exemplaire de grande taille que nous avons sous les yeux. De petits tubercules secondaires mamelonnés et à peine crénelés, très-espacés, alternes, se montrent à l'angle des plaques et disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires abondants, inégaux, formant une double rangée sub-sinueuse au milieu des tubercules principaux, et se prolongeant en séries délicates entre les scrobicules les plus espacés. Un sillon plus ou moins prononcé marque le milieu de l'ambulacre et descend en ondulant jusqu'au-dessous de l'ambitus. Le scrobicule qui entoure les tubercules est lisse et présente à peine, sur le côté externe, quelques traces rayonnantes qui correspondent aux sutures des plaques porifères. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus gros cependant à la face supérieure, et entourés de scrobicules sub-elliptiques qui presque partout se touchent par la base, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Tubercules secondaires plus petits que les autres, mamelonnés et paraissant non crénelés, sub-scrobiculés, inégaux, très-abondants surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, formant six rangées assez distinctes, deux de chaque côté des interambulacres, et deux au milieu des tubercules principaux. Ces dernières se composent de tubercules plus petits, plus espacés et plus régulièrement disposés que les autres. Tous ces tubercules secondaires s'atténuent et disparaissent à la face supérieure. Zone miliaire très-large, nue et déprimée près du sommet. Granules intermédiaires nombreux, inégaux, quelquefois mamelonnés, épars, tendant à se confondre avec les tubercules secondaires. Péristome assez grand, un peu enfoncé, sub-circulaire, marqué

de petites entailles relevées sur les bords. Appareil apicial moins grand que le péristome, pentagonal, anguleux.

Hauteur, 21 millimètres ; diamètre, 56 millimètres.

Rapports et différences. — Le *C. Girumnense* constitue un type remarquable par sa grande taille, ses pores largement bigéminés, ses tubercules principaux et secondaires abondants, serrés, de médiocre grosseur, et présentant, à la face inférieure, le même aspect qu'au-dessus de l'ambitus. Voisin du *C. microtuberculatum*, il s'en distingue par sa taille plus forte, ses tubercules plus développés et moins nombreux, sa face supérieure moins granuleuse, son péristome plus enfoncé. M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, n'est pas éloigné de considérer le *C. Girumnense* comme une variété de grande taille du *C. magnificum*. Les deux espèces nous paraissent bien distinctes : chez le *C. magnificum*, les tubercules principaux sont plus gros, plus saillants, entourés, au-dessous de l'ambitus, de scrobicules plus larges, plus espacés et qui donnent à la face inférieure une physionomie bien différente; sa zone miliaire est moinslarge, ses tubercules secondaires beaucoup moins abondants et réduits à une seule rangée qui serpente sur le bord des zones porifères.

Localités. — Royan, Saint-Georges, Talmont (Charente-Inférieure). Assez rare. Étage sénonien.

Musée de Paris (galerie géol.) ; coll. de l'École des Mines, coll. Dollfus, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1160, fig. 1, *C. Girumnense*, du Musée de Paris, vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, partie sup. des aires ambulacraires grossie ; fig. 5, partie inf. des aires ambulacraires grossie ; fig. 6, plaques interambul. grossies.

N° 2545. Cyphosoma Arnaudi, Cotteau, 1864.
Pl. 1161, fig. 1-6.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée et hémisphérique en dessous, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères formées de pores simples près du sommet, légèrement bigéminés à la face supérieure, disposés vers l'ambitus et dans la région inframarginale, en séries sub-onduleuses, se multipliant un peu sur les bords du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules assez gros à la surface inférieure et surtout à l'ambitus, mais diminuant rapidement de volume sur la face inférieure, espacés, scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un petit mamelon, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Vers l'ambitus les plus gros de ces tubercules présentent à leur base, du côté externe, des stries rayonnantes qui correspondent aux sutures des plaques. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars, groupés, autour des scrobicules, en cercles assez réguliers interrompus sur le bord des zones porifères. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, diminuant comme eux de volume au-dessus de l'ambitus, un peu plus gros cependant, au nombre de seize à dix-sept par série. Tubercules secondaires finement crénelés et perforés, nuls à la face supérieure, formant, dans la région inframarginale, quatre rangées assez régulières, deux sur le bord externe des interambulacres et deux au milieu des rangées principales. Ces petits tubercules disparaissent au-dessus de l'ambitus, et sont remplacés par des granules épars, un peu plus gros que les autres. Zone mi-

liaire large, sub-déprimée, presque nue à la face supérieure. Granules rares, inégaux, espacés, abondants seulement vers l'ambitus et dans l'intervalle qui sépare les rangées principales des zones porifères. Péristome médiocrement développé, un peu enfoncé, marqué de légères entailles. Appareil apicial de petite taille, sub-pentagonal.

Hauteur, 11 millimètres 1/2; diamètre, 30 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue nettement de ses congénères par sa forme hémisphérique et renflée, ses tubercules principaux diminuant rapidement de volume au-dessus de l'ambitus, ses tubercules secondaires relégués à la face inférieure, ses granules peu abondants, son péristome étroit et enfoncé. La disposition de ses tubercules principaux lui donne au premier aspect quelque ressemblance avec le *C. Sœmanni*, mais il s'en éloigne par sa forme plus hémisphérique, ses tubercules principaux plus petits à la face supérieure, ses granules plus rares et l'absence complète de tubercules secondaires près du sommet. Nous devons la connaissance de cette belle espèce à M. Arnaud, procureur impérial à Bazas, auquel nous nous faisons un plaisir de la dédier.

Localité. — Charmant (Charente). Très-rare. Étage sénonien inf., associé à l'*Ostrea vesicularis* (santonien, Coquand).

Coll. Arnaud.

Explication des figures. — Pl. 1160, fig. 1, *C. Arnaudi*, de la coll. de M. Arnaud, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaque interambul. fortement grossie.

N° 2546. **Cyphosoma raritaberculatum**, Cotteau, 1864.

Pl. 1161, fig. 7-9.

Espèce de taille peu développée, sub-circulaire, renflée en dessus, arrondie sur les bords, concave en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, ronds, largement ouverts, disposés un peu obliquement, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules de médiocre grosseur, à base peu saillante, à peine crénelés, subscrobiculés, espacés, homogènes, augmentant un peu de volume vers l'ambitus, au nombre de onze à douze par série. Ces deux rangées sont placées sur le bord des zones porifères et laissent entre elles un espace assez large occupé par des granules peu abondants, inégaux, épars, groupés cependant en cercles assez réguliers autour des plus gros tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant vers l'ambitus, au nombre de douze à treize par série. Tubercules secondaires presque nuls, à peine mamelonnés, inégaux, formant, dans la région inframarginale, une rangée très-irrégulière, sur le bord des zones porifères, et se confondant avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, nue, déprimée, très-finement chagrinée près du sommet, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle descend vers le péristome. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars, plus nombreux et plus gros en se rapprochant des zones porifères, groupés, autour des scrobicules, en cercles assez réguliers et affectant alors

quelquefois un aspect sub-elliptique et rayonné. Péristome de petite taille, enfoncé, muni d'entailles peu apparentes. Appareil apicial sub-pentagonal, médiocrement développé.

Hauteur, 12 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce ne saurait être confondue avec aucune de celles que nous connaissons. Ses tubercules espacés, largement scrobiculés, et entourés d'un cercle régulier de granules la rapprochent du *C. costulatum* de la craie de Villedieu; les deux espèces cependant sont parfaitement distinctes, et le *C. raritubercu-latum* sera toujours facilement reconnaissable à sa face supérieure plus hémisphérique et moins déprimée en dessus, à ses zones porifères étroites et composées de pores simples près du sommet, à ses tubercules principaux plus petits et plus espacés, à ses granules plus inégaux, à son péristome plus étroit et plus enfoncé.

Localité. — Gourd-de-l'Arche (Dordogne). Très-rare. Étage sénonien inf. (coniacien, Coquand).

Coll. Arnaud.

Explication des figures. — Pl. 1161, fig. 7, *C. raritubercu-latum*, de la coll. de M. Arnaud, vu de côté ; fig. 8, face sup.; fig. 9, plaques ambul. et interambul. grossies.

N° 2547. **Cyphosoma pulchellum,** Cotteau, 1864.

Pl. 1162, fig. 1-7.

Espèce de très-petite taille, sub-circulaire, renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples, petits, serrés, disposés obliquement, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules de petite taille, mais parfaitement distincts, sub-scrobiculés,

finement crénelés, placés sur le bord des zones porifères, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, au nombre de douze à treize par série. Granules intermédiaires abondants, fins, serrés, homogènes, garnissant tout l'espace laissé libre par les tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux augmentant un peu de volume vers l'ambitus, au nombre de treize à quatorze par série. Tubercules secondaires un peu moins gros que les tubercules principaux, scrobiculés, finement crénelés, mamelonnés, formant, vers l'ambitus et dans la région inframarginale, sur le bord des zones porifères, du côté externe de chacune des rangées principales, une petite série composée de quatre ou cinq tubercules qui disparaissent à la face supérieure. Un ou deux tubercules secondaires de même taille que les précédents se montrent quelquefois vers l'ambitus, au milieu des rangées principales. Zone miliaire large. Granules intermédiaires fins, serrés, homogènes, identiques à ceux qui remplissent les aires ambulacraires, groupés en cercles autour des scrobicules, formant en outre, çà et là, de petites séries horizontales plus ou moins régulières, et qui occupent toute la surface des interambulacres. Péristome sub-circulaire, un peu enfoncé, marqué de légères entailles. Appareil apicial solide, de petite taille, sub-pentagonal, très-granuleux.

Hauteur, 4 millimètres; diamètre, 7 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce est parfaitement caractérisée par sa taille très-petite, ses zones porifères droites, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires de même grosseur, ses tubercules secondaires très-distincts et peu nombreux, ses granules abondants, remplissant toute la surface du test, son appareil apicial,

solide et granuleux. L'ensemble de ses caractères donne au *C. pulchellum* une physionomie toute particulière, et nous ne le laissons dans le genre qui nous occupe qu'en raison de ses tubercules crénelés et imperforés.

Localité. — Beaufort (Dordogne). Très-rare. Étage sénonien (dordonien inf., Coquand).

Coll. Arnaud.

Explication des figures. — Pl. 1162, fig. 1, *C. pulchellum*, de la coll. de M. Arnaud, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi; fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 2548. **Cyphosoma Des Moulinsi**, Cotteau, 1864.

Pl. 1162, fig. 8-11.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, épaisse, déprimée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères larges et composées de pores fortement bigéminés à la face supérieure, étroites et sub-onduleuses à l'ambitus et dans la région inframarginale, s'élargissant de nouveau autour du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules crénelés, scrobiculés, diminuant sensiblement de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de treize à quatorze par série. Les scrobicules qui les entourent sont larges et se touchent par la base, ou sont séparés par un mince filet de granules; la zone médiane qui s'étend entre les deux rangées est étroite et occupée par une double série de granules inégaux, placés sur les bords de la suture, et qui descendent en ondulant vers le

péristome. Les plaques porifères sont irrégulières et se prolongent en sillons apparents à la base externe des scrobicules. Aires interambulaeraires munies de deux rangées de tubercules identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant et plus largement scrobiculés surtout vers l'ambitus, au nombre de treize par série. Les scrobicules se touchent par la base, et c'est à peine si à la face supérieure ils sont séparés par quelques granules inégaux. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, visiblement mamelonnés, mais à peine crénelés, formant quatre rangées distinctes, deux au milieu des tubercules principaux, et une de chaque côté des interambulacres. Ces rangées composées de tubercules très-espacés s'atténuent et disparaissent en se rapprochant du sommet, et tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire de médiocre largeur, nue et un peu déprimée à la face supérieure. Granules intermédiaires inégaux, assez rares, relégués sur le bord des plaques ou groupés en demi-cercles à droite et à gauche des tubercules. Péristome grand, sub-circulaire, muni d'entailles peu apparentes, s'ouvrant à fleur du test ; les bords ambulacraires plus étendus que ceux qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial grand, pentagonal d'après l'empreinte.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 34 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, suivant une note manuscrite que nous a communiquée M. Des Moulins, avait été, lors de la publication du *Catalogue raisonné* de 1846, réunie avec doute par MM. Agassiz et Desor au *Cyph. circinatum*. Nous avons sous les yeux le type même de cette dernière espèce, telle que la comprenait M. Agassiz (moule en plâtre, R. 43) : le *Cyph. Des Moulinsi* nous pa-

rait en différer par sa taille plus forte, ses pores ambulacraires plus sensiblement bigéminés près du sommet, sa face supérieure plus déprimée, ses tubercules principaux séparés par une zone miliaire plus large, ses tubercules secondaires plus abondants, formant, au milieu des rangées principales, deux séries assez régulières qui manquent entièrement dans le *C. circinatum*, son péristome plus grand et s'ouvrant à fleur du test. L'ensemble de ces caractères rapproche peut-être davantage le *C. Des Moulinsi* du *C. Bourgeoisi;* il s'en éloigne cependant par sa forme plus déprimée et ses tubercules latéraux beaucoup moins développés.

LOCALITÉS. — Saint-Aigne, Couze (Dordogne). Très-rare. Étage sénonien.

Coll. Des Moulins.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1162, fig. 8, *C. Des Moulinsi*, de la coll. de M. Des Moulins, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire ambul. grossie; fig. 12, aire interambul. grossie; fig. 13, plaque interambul. fortement grossie; fig. 14, tubercule grossi vu de profil.

N° 2549. **Cyphosoma Verneuilli**, Cotteau, 1865.

Pl. 1163, fig. 1-5.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères étroites, composées de pores serrés, simples, directement superposés près du sommet, montrant, vers l'ambitus et à la face supérieure, une certaine tendance à se grouper par triples paires, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, homogènes, sub-scrobiculés, finement crénelés et mamelonnés, au nom-

bre de dix-huit à dix-neuf par série. Ces deux rangées, placées sur le bord des zones porifères, laissent entre elles un espace assez large, occupé par une double rangée très-irrégulière de tubercules secondaires inégaux, très-petits, espacés, apparents surtout vers l'ambitus, se confondant ensuite avec les granules qui les accompagnent, et se prolongeant entre les tubercules principaux en séries fines et délicates. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus espacés à la face supérieure, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Tubercules secondaires très-abondants, moins gros que les tubercules principaux, comme eux sub-scrobiculés, finement crénelés et mamelonnés, formant six rangées assez distinctes, deux au milieu de la zone miliaire, et deux de chaque côté des interambulacres. Ces rangées, parfaitement distinctes vers l'ambitus, s'atténuent et disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet. Zone miliaire large, très-granuleuse, nue et un peu déprimée aux approches de l'appareil apicial. Granules intermédiaires très-abondants, inégaux, épars, se prolongeant entre les scrobicules et sur le bord des plaques en petites séries horizontales. Péristome assez grand, marqué de légères entailles, les lèvres ambulacraires presque aussi étendues que celles qui correspondent aux aires interambulacraires. Appareil apicial très-peu développé, sub-circulaire, onduleux sur les bords d'après l'empreinte.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 15 millimètres.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce, que nous devons encore aux recherches de M. Arnaud, nous a paru nouvelle : elle appartient au groupe des *Cyphosoma* à petits tubercules, et se distingue de ses congénères par ses pores

ambulacraires offrant, vers l'ambitus, une tendance à se grouper par triples paires, ses tubercules principaux fins, serrés, homogènes, ses tubercules secondaires très-abondants, formant, dans les interambulacraires, six rangées bien distinctes, son appareil apicial petit, sub-circulaire, onduleux sur les bords.

LOCALITÉ. — Limeyrac (Dordogne). Très-rare. Étage sénonien (campanien inf., Coquand).

Coll. Arnaud.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1163, fig. 1, *C. Verneuilli*, de la coll. de M. Arnaud, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie.

N° 2550. **Cyphosoma Ameliæ**, Cotteau, 1865.

Pl. 1163, fig. 6-14.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, épaisse et arrondie sur les bords, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères composées de pores fortement bigéminés sur toute la face supérieure, sub-onduleux vers l'ambitus, se multipliant de nouveau près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules de médiocre grosseur, serrés, entourés de scrobicules qui se touchent par la base, finement crénelés, surmontés d'un mamelon assez épais, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de treize à quatorze par série. L'espace qui sépare les deux rangées est occupé par des granules inégaux, épars, assez abondants à la face supérieure, réduits, au-dessous de l'ambitus, à une rangée irrégulière, flexueuse, qui disparaît avant d'arriver au péristome. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées

de tubercules à peu près identiques à ceux qui garnissent les ambulacres, un peu plus gros cependant vers l'ambitus, au nombre de douze à treize par série. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, mamelonnés, à peine crénelés, inégaux, apparents surtout à la face inférieure et vers l'ambitus, où ils forment quatre rangées très-irrégulières, une de chaque côté des interambulacres, tout près des zones porifères, et deux au milieu des rangées principales. Ces deux dernières, formées de tubercules alternes et très-espacés, se réduisent souvent à une seule. Au-dessus de l'ambitus, les tubercules secondaires s'atténuent, disparaissent et tendent à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire large, nue et déprimée au sommet. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés. Péristome sub-circulaire, assez grand, un peu enfoncé, muni d'entailles apparentes et relevées sur les bords, les lèvres ambulacraires un peu plus larges que celles qui correspondent aux bords interambulacraires. Appareil apicial assez grand, pentagonal d'après l'empreinte.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 23 millimètres 1/2.

Cette espèce offre plusieurs variétés : dans certains exemplaires de petite taille, les pores ambulacraires, au lieu d'être fortement bigéminés près du sommet, sont presque simples et présentent seulement une tendance à se dédoubler. Les tubercules secondaires, tantôt sont peu nombreux; le plus souvent, au contraire, ils sont saillants, abondants, et se prolongent à la face supérieure, notamment ceux qui existent sur le bord des zones porifères. Quelquefois les tubercules principaux ambulacraires et interambulacraires sont moins homogènes que dans le type, et augmentent plus sensiblement de volume vers l'ambi-

tus, diminuant par cela même la zone qui sépare les deux rangées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette jolie espèce paraît avoir été confondue jusqu'ici dans les collections avec le *C. regulare*. Elle s'en distingue nettement par sa forme plus épaisse et plus sensiblement déprimée en dessus, par ses zones porifères plus larges à la face supérieure, par ses tubercules principaux plus petits, plus nombreux, plus homogènes, par ses tubercules secondaires plus abondants et plus apparents, son péristome un peu plus enfoncé. En décrivant le *Cyph. regulare*, nous lui avons réuni, comme variété de grande taille, un exemplaire de Bousse, remarquable par le développement de ses tubercules secondaires. Cet échantillon semble, au premier aspect, offrir quelque ressemblance avec notre espèce, mais, en réalité, il s'en éloigne d'une manière positive par ses tubercules moins nombreux et beaucoup plus gros, plus largement scrobiculés et séparés par une zone miliaire plus étendue et plus granuleuse.

LOCALITÉS. — Sainte-Paterne (Sarthe); Royan, Saint-Georges (Charente-Inf.); Rousselières (Dordogne). Assez rare. Étage Sénonien inf.

Coll. Hébert, Arnaud, Guillier, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1163, fig. 6, *C. Ameliæ*, de la craie de Royan, de ma coll., vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambul. grossie; fig. 10, aire interambul. grossie; fig. 11, variété de la craie de Rousselières (coniacien inf.), de la coll. de M. Arnaud, vue de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, plaque interambul. grossie.

N° 2551. Cyphosoma Raulini, Cotteau, 1865.
Pl. 1164, fig. 1-6.

Espèce de petite taille, circulaire, renflée et sub-conique en dessus. Zones porifères droites, composées de pores petits, arrondis, serrés, simples et directement superposés près du sommet, légèrement onduleux vers l'ambitus, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites à leur partie supérieure, garnies de deux rangées de tubercules sub-scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un mamelon assez épais, au nombre de huit à neuf par série. Ces tubercules, placés sur le bord des zones porifères, sont relativement gros et serrés vers l'ambitus; à la face supérieure, ils diminuent rapidement de volume, s'espacent et deviennent alternes. Granules intermédiaires apparents, homogènes, disposés en demi-cercles autour des plus gros tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus gros cependant, et plus fortement scrobiculés notamment au-dessus de l'ambitus, également au nombre de huit à neuf par série. Dans la région infra-marginale, quelques-uns de ces tubercules se touchent par la base, mais le plus souvent ils sont séparés par un ou plusieurs filets de granules. Tubercules secondaires très-petits, apparents seulement à la face inférieure où ils forment, de chaque côté des interambulacres, près des zones porifères, une rangée inégale, irrégulière, qui disparaît à l'ambitus. Zone miliaire large, un peu nue près du sommet, marquée au milieu d'un sillon flexueux, correspondant à la suture des plaques. Granules intermédiaires assez abondants, homogènes, identi-

ques à ceux qui remplissent les aires ambulacraires, groupés en cercles réguliers autour de presque tous les tubercules principaux. Péristome de grandeur moyenne, sub-circulaire, marqué de faibles entailles, s'ouvrant presqu'à fleur du test, les lèvres ambulacraires plus étendues que celles qui correspondent aux interambulacres.

Hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 13 millimètres.

Rapports et différences. — Voisine par sa taille, ses pores simples et le petit nombre de ses tubercules du *C. radiatum*, cette espèce s'en distingue par sa face supérieure renflée et sub-conique, ses pores directement superposés et non flexueux, ses tubercules principaux moins gros, moins largement scrobiculés et dépourvus de ces sillons rayonnants qui caractérisent le *C. radiatum*, ses granules intermédiaires moins fins et plus homogènes, son péristome plus grand et s'ouvrant presqu'à fleur du test. Le *C. Raulini* s'éloigne également du *C. perfectum*, Agassiz ; cette dernière espèce sera toujours parfaitement reconnaissable à ses zones porifères onduleuses, à ses tubercules secondaires plus apparents, à ses granules plus serrés et beaucoup plus abondants, à son péristome encore plus enfoncé que dans le *C. radiatum*.

Localité. — Couze (Dordogne). Très-rare (exemplaire unique). Étage sénonien.

Coll. Des Moulins.

Expl. des figures. — Pl. 1164, fig. 1, *C. Raulini*, de la coll. de M. Des Moulins, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, plaque interambul. fortement grossie.

N° 2552. Cyphosoma circinatum, Agassiz, 1840.
(Breyn, 1732.)
Pl. 1164, fig. 7-13.

	Rumphius, *d'Amboinsche rariteitkamer schaalvisschen*, pl. 59, fig. C., 1705.
Echinometra circinata,	Breyn, *Schediasma de Echinis*, p. 55, pl. I, fig. 3 et 4, 1732.
Echinus circinatus,	Leske, *Klein nat. dispos. Echinod.*, p. 119, pl. XLV, fig. 10, 1778?
— —	Gmelin, *Linnæi Systema nat.*, p. 3174, n° 31, 1788.
Echinus tuberculatus,	Defrance, *Oursin*, Dict. des sc. nat., t. XXXVII, p. 102, 1825.
— —	Blainville, *Zoophytes*, id., t. LX, p. 210, 1830.
Echinus circinatus,	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 298, n° 69, 1837.
— —	Dujardin *in* Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 373, 1840.
Cyphosoma circinatum,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. neoc.*, p. 11, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échin.*, Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 351, 1846.
— —	Bronn, *Index Paleont.*, p. 381, 1848.
— —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 273, Et. 22, n° 1233, 1850.
Phymosoma circinatum,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 88, 1855.
Cyphosoma circinatum,	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 243, 1857.
Phymosoma circinatum,	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XVI, p. 1014, 1860.
— —	Coquand, *Catal. rais. des foss. obs. dans la form. second. des deux Charentes*,

p. 130. — *Desc. phys. géol.*, etc., *du dép. de la Charente*, p. 186, 1861.

Phymosoma circinatum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph.*, Échinod., p. 508, 1862.

Cyphosoma circinatum, Raulin, *Tabl. synopt. des Échin. santo-périgourdins*, Congrès sc. de France, t. III, p. 326, 1863.

R. 43. (Type d'Agassiz). — M. 74. (Var. minor. ?)

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée et sub-hémisphérique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères larges et composées de pores bigéminés à la face supérieure, plus étroites et sub-onduleuses vers l'ambitus, s'élargissant de nouveau autour du péristome. Aires ambulacraires resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, fortement scrobiculés, diminuant de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du sommet ou du péristome, au nombre de treize à quatorze par série. L'espace qui sépare les deux rangées est étroit, et occupé par une ou deux rangées sub-sinueuses de granules inégaux qui s'étendent en outre entre les scrobicules les plus espacés. Plaques porifères inégales, irrégulières, prolongeant leurs sutures à la base des plus gros tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, peut-être un peu plus largement scrobiculés, au nombre de douze à treize par série. Vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, les scrobicules se touchent par la base; ils sont plus espacés à la face supérieure et séparés le plus souvent par quelques granules inégaux. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, mamelonnés, mais à peine crénelés, très-inégaux, relégués sur le bord des zones porifères,

où ils forment, de chaque côté des interambulacres, une rangée très-irrégulière qui ne dépasse pas l'ambitus. Zone miliaire assez large, paraissant granuleuse dans toute son étendue, un peu déprimée au sommet, marquée d'un sillon apparent qui correspond à la suture médiane des plaques. Granules abondants, épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, groupés autour des tubercules en cercles assez réguliers. Péristome sub-circulaire, un peu enfoncé, muni de faibles entailles. Appareil apicial sub-pentagonal, onduleux sur les bords d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 28 millimètres.

Rapports et différences.—Le *C. circinatum*, tel que nous venons de le décrire, en prenant pour type le modèle du moule en plâtre, R. 43. qui fait partie de la collection de M. Des Moulins, se place dans le voisinage des *Cyph. Bourgeoisi* et *Delaunayi*, sans qu'il nous ait paru possible de lui rapporter l'une ou l'autre de ces deux espèces. Il diffère du *C. Bourgeoisi* par sa taille moins grande et son aspect général moins tuberculeux, ses pores ambulacraires moins fortement bigéminés à la face supérieure, son péristome plus enfoncé, son appareil apicial relativement moins grand et plus onduleux sur les bords, ses tubercules secondaires beaucoup moins développés, réduits à une petite série inégale et irrégulière, tandis que dans le *C. Bourgeoisi*, ils forment deux rangées parfaitement distinctes et qui persistent au-dessus de l'ambitus. Le *C. circinatum* s'éloigne également du *C. Delaunayi* que caractérisent sa taille plus petite, sa forme plus déprimée, ses tubercules principaux moins nombreux et plus gros à la surface supérieure, ses tubercules secondaires encore moins apparents, son péristome à fleur du test, son appareil apicial plus petit. Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor pense que cette espèce

pourrait bien n'être qu'une variété du *Cyph. magnificum*. Nous ne le pensons pas ; le *C. magnificum*, comme nous l'avons indiqué, en en donnant plus haut la description, sera toujours parfaitement reconnaissable à sa face inférieure beaucoup moins tuberculeuse et toujours si différente de la face supérieure.

Histoire. — Nous avons suivi pour cette espèce la synonymie adoptée par MM. Agassiz et Desor, tout en reconnaissant avec ces deux naturalistes, qu'elle présente une grande incertitude, et qu'il est bien difficile de s'assurer si les figures données par Rumphius, Breyn (*Echinometra circinata*), Leske (*Echinus circinatus*), sont identiques au type du *C. circinatum* d'Agassiz. C'est seulement en 1840, que commence véritablement l'histoire de cette espèce dont le type réel est le moule en plâtre R. 43. du *Catalogus systematicus*. Nous réunissons avec doute au *C. circinatum* l'*Echinus tuberculatus* de Defrance, comme l'avaient fait avant nous Des Moulins et Dujardin (*in* Lamarck). Peut-être cet *Echinus tuberculatus* n'est-il qu'une variété du *C. Königii*, ainsi que le pense M. Desor. La description du *Dictionnaire des sc. nat.*, bien que très-incomplète, paraît, il est vrai, s'appliquer de préférence à cette dernière. Cependant, il ne faut pas oublier que l'échantillon décrit par Defrance provenait de Mirambeau (Gironde), et nous ne croyons pas que le *Cyph. Königii* ait encore été rencontré dans la craie du sud-ouest.

Localité. — Creyssinsac, commune de Devis, environs de Périgueux (Dordogne). Rare. Étage sénonien (coniacien sup., Coquand).

Coll. Des Moulins, Arnaud.

Explication des figures. — Pl. 1164, fig. 7, *C. circinatum*, de la coll. Des Moulins, vu de côté ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, face inf. ; fig. 10, aire ambul. grossie ; fig. 11, plaques interam-

bul. grossies; fig. 12, autre exemplaire, de la coll. de M. Armand, vu de côté; fig. 13, plaque interambul. grossie.

N° 2553. **Cyphosoma corollare**, Agassiz, 1846. (Klein, 1734.) Pl. 1165.

	? Lister, *Hist. Anim. Angliæ*, p. 220, pl. VII, fig. 19, 1678.
? *Cidaris corollaris*,	Klein, *Natur. dispos. Echinod.*, p. 20, pl. VIII, fig. C, 1734.
? — —	Klein, *Ordre nat. des Ours. de mer*, p. 56, pl. IV, fig. F, 1754.
	? Baier, *Oryctographia Norica*, p. 70, pl. III, fig. 36, 1759.
? *Turban à couronne*,	Davila, *Cat. syst. et rais.*, t. III, p. 1768.
? *Cidaris corollaris*,	Leske, *Klein nat. disp. Echinod.*, p. 138, pl. VIII, fig. C, 1778.
? *Cidaris coronalis*, (Var. B.)	Gmelin, *Linnæi Systema natur.*, p. 3177, 1788.
Echinites saxatilis,	Parkinson, *Organic Remains of a Former World*, pl. III, fig. 1, 1811.
Cidaris corollaris,	Parkinson, *id.*, pl. I, fig. 7.
Cidaris saxatilis,	Mantell., *Geology of Sussex*, p. 180, 1822.
Cidaris corollaris,	Mantell., *id.*, p. 181, 1822.
Echinus saxatilis, (pars),	Parkinson, *Introd. to the Stud. of Org. Rem.*, p. 115, 1822.
Echinus saxatilis,	Mantell., *Tabul. arrang. of the Organ. Rem. of the County of Sussex, Mem. from Trans. Geol. Soc.*, p. 205, 1828.
Cidarites corollaris,	Mantell., *id.*
Echinus saxatilis,	Fleming, *Hist. of Brit. Animals*, p. 479, 1848.
— —	Brongniart, *Tabl. des terr. qui composent l'Écorce du globe*, p. 405, 1829.
Cidarites saxatilis,	Brongniart, *id.*
Echinus saxatilis,	Woodward, *Synopt. Table of Brit. Organ. Rem.*, p. 6, 1830.
— —	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 210, 1830.

Cidaris corollaris, Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 188, 1836.
— — Agassiz, *id.*, Ann. des sc. nat., p. 282, 1837.
Echinus corollaris, Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 298, nº 70, 1837.
Echinus Milleri (pars), Des Moulins, *id.*, p. 294, nº 68, 1837.
Cidaris corollaris, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 49, 1843.
Cidaris saxatilis, Morris, *id.*
Cyphosoma corollare, Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 351, 1846.
Cidaris corollaris, Bronn, *Index palæont.*, p, 298, 1848.
Cidaris saxatilis, Bronn, *id.*, p. 300, 1848.
Cyphosoma corollare, D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, nº 1230, 1850.
— — Sorignet, *Ours de deux arrond. du dép. de l'Eure*, nº 29, p. 29, 1850.
Cyphosoma circinatum (non Ag.), Sorignet, *id.*
Cyphosoma corollare, Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 340, 1850.
Cidaris saxatilis, D'Archiac, *Hist. des Progrès de la géol.*, t. IV, p. 204, 1851.
Cyphosoma corollare, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, sec. edit., p. 75, 1854.
Phymosoma corollare, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 88, 1856.
Cyphosoma saxatile, Desor, *id.*, p. 87, 1856.
Cyphosoma corollare, Pictet, *Traité de paléont.*, 2ᵉ édit., t. III, p. 243, 1857.
— — Woodward, *Mem. of Geol. Surv. Echinodermata, Append. to Dec. V*, p. 2, 1857.
— — Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du départ. de l'Yonne*, p. 621, 1858.
Phymosoma saxatile, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.
Phymosoma corollare, Dujardin et Hupé, *id.*
Cyphosoma perfectum, (non Ag.), Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, p. 24 (Ext. du Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 184), 1863.

Espèce de taille moyenne et petite, sub-circulaire, quelquefois légèrement pentagonale, déprimée en dessus, plane et sub-concave en dessous. Zones porifères larges et droites à la face supérieure, onduleuses à l'ambitus et dans la région infra-marginale, s'élargissant de nouveau autour du péristome. Pores fortement bigéminés aux approches du sommet. Aires ambulacraires resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, finement crénelés, surmontés d'un mamelon épais, diminuant de volume et affectant une disposition alterne vers le sommet, au nombre de neuf à dix par série dans les plus forts exemplaires. Les scrobicules qui entourent les tubercules sont étendus et laissent à peine la place à quelques granules inégaux, formant, au milieu des rangées principales, une ligne sinueuse, et se prolongeant entre les scrobicules en séries horizontales. Plaques porifères marquant de sutures rayonnantes et assez régulières la base externe des plus gros tubercules. Aires interambulacraires munies de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant aux approches du sommet, entourés de scrobicules qui, le plus souvent, se touchent par la base. Tubercules secondaires petits, inégaux, visiblement mamelonnés, formant, de chaque côté des interambulacres, près des zones porifères, une rangée très-inégale, apparente surtout à la face inférieure, qui s'atténue vers l'ambitus, et reparaît, dans certains exemplaires, aux approches du sommet. Zone miliaire assez large, nue et fortement déprimée dans la région supérieure, marquée d'un sillon qui suit le contour des plaques, puis s'atténue et disparaît en descendant vers le péristome. Granules intermédiaires plus ou moins abondants, iné-

gaux, groupés en cercles ou en demi-cercles autour des scrobicules. Péristome de petite taille, arrondi, muni de faibles entailles, profondément enfoncé. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux. Moule intérieur sub-circulaire, présentant des traces assez prononcées de tubercules interambulacraires. Dans l'exemplaire que nous faisons figurer, les ambulacres, très-déprimés au milieu, sont munis de sutures sub-transversales qui laissent voir la structure très-irrégulière des plaques.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 29 millimètres.

Nous n'avons point rencontré en France les radioles de cette espèce : suivant M. Woodward, ils sont longs, grêles, spatuliformes, un quart plus développés que le diamètre du test ; on les trouve assez fréquemment *in situ* dans la craie supérieure du Kent.

Le *C. corollare* varie dans sa taille, dans sa forme générale, plus ou moins déprimée, plus ou moins pentagonale. Sur certains exemplaires, les tubercules secondaires paraissent limités à la face inférieure; quelquefois cependant, ils s'élèvent au-dessus de l'ambitus et se rapprochent du sommet, mais ils diminuent encore de volume et tendent alors à se confondre avec les quelques granules qui les accompagnent.

Rapports et différences. — Le *C. corollare*, tel que nous croyons devoir le circonscrire, correspond parfaitement à la diagnose donnée par M. Woodward, dans les *Memoirs of Geol. Survey.* Il sera toujours reconnaissable à sa taille médiocrement développée, à sa forme déprimée, ordinairement sub-pentagonale, à ses pores ambulacraires fortement bigéminés sur la face supérieure, à ses tubercules secondaires petits, relégués sur le bord des zones porifères et se prolongeant au-dessus de l'ambitus, à sa

zone miliaire nue et déprimée près du sommet, à son péristome circulaire et toujours enfoncé. Ce dernier caractère suffit pour distinguer cette espèce du *C. tiara* de la craie de Meudon, avec lequel M. Desor paraît l'avoir confondue. Le *C. corollare* présente beaucoup de ressemblance avec les exemplaires jeunes du *C. granulosum ;* il en diffère cependant par sa forme plus déprimée, ses ambulacres moins larges et moins onduleux, ses tubercules relativement moins gros et moins saillants surtout à la face supérieure, son péristome plus enfoncé.

Histoire. — La synonymie de cette espèce, l'une des plus anciennement connues du genre *Cyphosoma*, est très-difficile à débrouiller. Les nombreux auteurs qui l'ont mentionnée ou figurée, n'ont donné que des caractères très-peu appréciables, s'appliquant au moule intérieur et comprenant certainement plusieurs types. Aussi nous n'aurions pas hésité à rejeter de la méthode le nom de *corollare*, s'il n'eût été, en 1857, attribué par M. Woodward à une espèce parfaitement définie et rentrant du reste dans l'un des types du *C. corollare* des auteurs. Nous rapportons à cette espèce l'*Echinus saxatilis* de Parkinson et de Mantell, mais nous conservons le nom de *corollare* donné par Klein dès 1734, et préférable du reste à celui de *saxatile*, qui appartient à une espèce vivante, et n'avait été employé par Parkinson, comme le fait remarquer M. Woodward, que par suite d'une identification erronée.

Localité. — Senneville, Saint-Pierre en Port, craie supérieure (M. Hébert) (Seine-Inférieure) ; La Herelle (Oise) ; Pinterville (Eure) ; Villeneuve-sur-Yonne (Yonne) ; Meudon (Seine-et-Oise) ; Sarlat (Dordogne) ; Tercis (Landes). Assez rare. Etage sénonien.

Coll. de l'École des mines, coll. de la Sorbonne, Musée

de Dijon, coll. de Mercey, Munier, Des Moulins, Delbos, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Kent, Hamsey (Angleterre). Assez commun. Étage sénonien.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1165, fig. 1, *C. corollare*, de ma collection, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, individu de grande taille, du Musée de Dijon, vu de côté ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, face inf. ; fig. 9, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 10, exempl. de la craie de Tercis, de la coll. de M. Delbos, vu de côté ; fig. 11, face sup. ; fig. 12, face inf. ; fig. 13, moule intérieur siliceux, de ma coll., vu de côté ; fig. 14, face supérieure.

N° 2554. **Cyphosoma tiara**, Agassiz, 1846.
(Hagenow.)

Pl. 1166.

Cyphosoma tiara,	Agassiz et Desor (Cidaris, Hagenow), *Catal. rais. des Échin.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 351, 1846.
— —	D'Orbigny, *Prod. de Paléont. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1231, 1850.
— —	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e éd., p. 75, 1854.
Phymosoma saxatile (pars),	Desor, *Synops. des Échin. foss.*, p. 87, 1856.
Cyphosoma tiara,	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 243, 1857.
— —	Woodward, *Mem. of Geol. Surv., Echinod., Append. to Dec. V*, p. 2, 1857.

M. 6.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane

en dessous. Zones porifères droites, larges et composées de pores bigéminés près du sommet, plus étroites et sub-onduleuses vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, s'élargissant à peine près du péristome où les pores sont presque simples. Aires ambulacraires resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, fortement mamelonnés, entourés d'un scrobicule apparent, diminuant de volume au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du sommet ou du péristome, au nombre de neuf par série. A la face supérieure les tubercules s'espacent et affectent une disposition alterne assez prononcée. L'intervalle qui sépare les deux rangées est étroit et occupé par des granules fins, serrés, inégaux, formant une ou deux séries sub-sinueuses, s'étendant en outre entre les scrobicules; ces granules sont accompagnés çà et là de petites verrues microscopiques. Plaques porifères inégales, irrégulières, prolongeant leur suture à la base des plus gros tubercules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, un peu plus gros cependant aux approches du sommet, et plus largement scrobiculés vers l'ambitus, au nombre de neuf à dix par série. Malgré la largeur des scrobicules, les tubercules sont relativement assez espacés et séparés à la base par un filet plus ou moins apparent de granules. Tubercules secondaires très-petits, inégaux, visiblement mamelonnés, formant, de chaque côté des interambulacres, tout près des zones porifères, une rangée irrégulière qui disparaît au-dessus de l'ambitus. Zone miliaire assez développée, nue, déprimée et finement chagrinée à sa partie supérieure. Granules intermédiaires abondants, serrés, inégaux, remplissant l'espace laissé libre par les scrobicules au-

tour desquels ils se groupent en cercles assez réguliers. Plaques coronales marquées le plus souvent vers leurs sutures de sillons apparents, surtout à la face supérieure. Péristome de petite taille, circulaire, marqué de très-faibles entailles, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal, d'après son empreinte.

Hauteur, 12 millimètres ; diamètre, 27 millimètres.

Nous rapportons à cette espèce un exemplaire de taille plus forte, recueilli par M. de Mercey dans la craie à *Micraster coranguinum* de Tartigny (Oise) : sa physionomie générale l'éloigne un peu du type que nous venons de décrire ; ses pores sont plus fortement et plus largement bigéminés ; ses tubercules ambulacraires et interambulacraires sont plus serrés, plus nombreux, et souvent les scrobicules se touchent par la base ; la zone miliaire est plus large et plus granuleuse ; son péristome est relativement plus développé. Ces différences, cependant, ne nous ont pas paru suffisantes pour en faire une espèce distincte.

Rapports et différences. — Aucun doute n'est possible sur l'identité de cette espèce, car l'exemplaire que nous avons décrit et figuré, provenant de la craie de Meudon, est celui-là même (M. 6.) que M. Agassiz a considéré comme type du *C. tiara*. Voisine du *C. magnificum*, avec lequel elle a longtemps été confondue, cette espèce s'en distingue par ses tubercules moins nombreux, moins serrés, entourés à la face supérieure de scrobicules plus développés, par ses tubercules secondaires limités à la face inférieure, son péristome plus superficiel. Dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, M. Desor réunit le *C. tiara* au *C. saxatile*. Cette dernière espèce, que nous avons décrite plus haut, sous le nom de *C. corollare*, nous a paru s'en éloigner par sa forme plus déprimée, sa taille ordinairement plus petite, et sur-

tout par son péristome plus grand et toujours très-enfoncé. Le *C. tiara* présente dans l'arrangement de ses pores, le nombre et la disposition de ses tubercules, la forme de son péristome, beaucoup de ressemblance avec le *C. granosum*; il en diffère par ses tubercules moins saillants et moins gros, moins fortement mamelonnés surtout à la face supérieure, son péristome un peu plus petit et muni d'entailles moins apparentes.

Histoire. — Désignée pour la première fois par Hagenow sous le nom de *Cidaris tiara*, cette espèce a été placée, en 1846, dans le genre *Cyphosoma*, par MM. Agassiz et Desor, qui lui réunissaient alors le *C. magnificum*. Plus tard, M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, sépara les deux espèces et considéra le *C. tiara* comme synonyme du *Phymosona saxatile* (*Echinites saxatilis* de Parkinson). M. Woodward, en 1858, dans les *Memoirs of Geological Survey*, fit observer que le nom de *saxatilis* avait été attribué dans l'origine à un *Echinus* vivant que Parkinson identifiait à tort avec l'espèce qui nous occupe, et réintégra dans la méthode le *C. tiara*, tout en insistant sur ce que la diagnose donnée par M. Desor paraissait s'appliquer au *C. corollare* plutôt qu'au *C. saxatile*. Nous avons cherché à établir plus haut que les *C. saxatile* et *corollare* ne formaient qu'un seul et même type auquel nous avons conservé le nom de *corollare*, et qu'il nous a paru utile de séparer du *C. tiara*.

Localités. — Tartigny (Oise), zone du *Micraster coranguinum*; Meudon (Seine-et-Oise), zone du *Micraster Brongniarti*. Rare. Étage sénonien supérieur.

Coll. de la Sorbonne (M. Hébert), coll. de l'École des mines, de Mercey.

Explication des figures.—Pl. 1166, fig. 1, *C. tiara*, type du moule en plâtre M. 6., de la craie de Meudon, de la coll.

de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7, individu de grande taille, de la craie de Tartigny, de la coll. de M. de Mercey, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, partie sup. des ambulacres, grossie; fig. 11, plaques interambul. grossies; fig. 12, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2555. **Cyphosoma Kœnigi**, Desor, 1856.
(Mantell, 1822.)

Pl. 1167 et 1168.

	Parkinson, *Organ. Remains of a Former World*, pl. 1, fig. 5 et 10, 1811.
Cidaris Königi,	Mantell, *Geology of Sussex*, p. 180, 1822.
Echinus Milleri,	Desmarets, *Oursins foss.*, Dict. des sc. nat., t. XXXVII, p. 101, 1825.
Cidarites variolaris (non Brong.),	Goldfuss, *Petref. mus. univers. Borr. Rhen. Bonn.*, p. 123, pl. XL, fig. 9 a, b, 1826.
Echinus Königi,	Mantell, *Tabul. arrang. of the Organ. Rem. of the County of Sussex, Mem. from Trans. Geol. Soc.*, p. 205, 1828.
— —	Fleming, *Hist. of Brit. Animals*, p. 479, 1828.
Cidarites Königii,	Brongniart, *Tabl. des terrains qui comp. l'écorce du globe*, p. 405, 1829.
Echinus Königii,	Woodward, *Synopt. Tab. of Brit. Organ. Rem.*, p. 6, 1830.
— —	Blainville, *Zoophytes*, Dict. des sc. nat., t. LX, p. 210, 1830.
Echinus Milleri,	Blainville, *id.*
— —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 190, 1836.
— —	Agassiz, *id.*, Ann. des sc. nat., p. 284, 1837.

Echinus Milleri, Des Moulins, *Études sur les Éch. foss.*, p. 294, n° 68, 1837.

Diadema Königii (pars), Des Moulins, *id.*, p. 312, n° 10, 1837.

Cyphosoma Milleri, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. Mus. neoc.*, p. 11, 1840.

Echinus Milleri, Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 373, n° 44, 1840.

Diadema granulosum (pars), Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 51, 1843.

Cyphosoma Milleri (pars), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 351, 1846.

Cyphosoma ornatissimum, Agassiz et Desor, *id.*, p. 352, 1866.

Cyphosoma Milleri, Graves, *Essai sur la topog. géognost. du dép. de l'Oise*, p. 688, 1847.

Cyphosoma magnificum (non Ag.), Graves, *id.*

Diadema Königii, Bronn, *Index palæont.*, p. 418, 1848.

Cyphosoma Milleri (pars), Bronn, *Id.*, p. 381, 1848.

— — D'Orbigny, *Prod. de Pal. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1229, 1850.

Cyphosoma ornatissimum, D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1236, 1850.

— — Sorignet, *Oursins de deux arrond. du dép. de l'Eure*, p. 27, 1850.

Cyphosoma Milleri, Forbes *in* Dixon, *Geol. of Sussex*, p. 340, pl. XXV, fig. 17, 26 et 27, 1850.

Cyphosoma variolaris (non Brong.), Forbes *in* Dixon, *id.*, pl. XXV, fig. 29, 1850.

Cyphosoma Milleri, (pars), Bronn, *Lethæa geog.*, *Kreidegebirges*, p. 186 (excl. fig.), 1851.

Echinus Königi, D'Archiac, *Hist. des Progrès de la géol.*, t. IV, 1re partie, p. 20, 1851.

Cyphosoma Königi, Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, sec. edit., p. 75, 1854.

Cyphosoma ornatissimum, Morris, *id.*

Phymosoma Königii, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 86, 1856.

Cyphosoma Königi, Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. III, p. 243, 1857.

Cyphosoma ornatissimum, Pictet, *id.*

Cyphosoma Königi, Woodward, *Mem. of Geol. Surv., Echinodermata, Append. to Dec. V*, pl. I, 1857.

Phymosoma Königi, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

Cyphosoma Königi, Woodward, *Note on Kœnig's Sea-Urchin*, the Geologist, t. V, p. 41, 1862.

R. 28; M. 56.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites et très-larges à la face supérieure, onduleuses à l'ambitus et dans la région inframarginale, s'élargissant de nouveau autour du péristome. Pores arrondis, rapprochés les uns des autres, très-fortement bigéminés depuis le sommet jusqu'à l'ambitus. Aires ambulacraires resserrées à leur partie supérieure par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules assez gros, surtout vers l'ambitus, saillants, crénelés, surmontés d'un mamelon épais, diminuant assez rapidement de volume vers le sommet, au nombre de treize à quatorze par série. Les scrobicules qui entourent les plus gros tubercules se touchent par la base vers l'ambitus ; à la face supérieure, ils s'espacent et sont séparés par un ou plusieurs filets de granules. La zone qui s'étend entre les deux rangées est étroite, garnie de granules serrés, inégaux, quelquefois mamelonnés, marquée au milieu d'un sillon onduleux qui suit le contour des plaques et disparaît à la face inférieure. Plaques porifères prolongeant leurs sutures à la base externe des plus gros tubercules. Aires interambulacraires munies de deux rangées de tubercules un peu plus gros que ceux qui garnissent les ambulacres, surtout aux approches du sommet, entourés de scrobicules qui se touchent par la base ou sont séparés par un mince

filet de granules. Tubercules secondaires assez gros, de taille très-inégale, formant une rangée, de chaque côté des interambulacres, sur le bord des zones porifères. Trois ou quatre de ces tubercules, souvent presque aussi développés que les tubercules principaux, se montrent au-dessus de l'ambitus; les autres diminuent rapidement de volume et se réduisent, dans la région infra-marginale, à une petite rangée irrégulière, reléguée sur le bord des interambulacres. Zone miliaire très-large, nue et légèrement déprimée à sa partie supérieure, plus étroite et plus granuleuse au fur et à mesure qu'elle descend vers le péristome. Granules intermédiaires fins, abondants, serrés, très-inégaux, disposés en demi-cercles autour des tubercules principaux et secondaires; quelques-uns de ces granules, plus gros que les autres et visiblement mamelonnés, se montrent çà et là dans certains exemplaires, et tendent alors à se confondre avec les petits tubercules secondaires qui les accompagnent. Plaques coronales marquées, à la face supérieure, de sillons qui correspondent aux sutures des plaques. Péristome de taille moyenne, circulaire, muni de légères entailles relevées sur les bords, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal, sub-anguleux. Moule interne sub-circulaire, présentant, au milieu des interambulacres, une dépression beaucoup plus apparente que sur le test.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 43 millimètres.

Radiole allongé, sub-cylindrique, tantôt aciculé au sommet, tantôt spatuliforme, offrant quelquefois des traces de carènes, lisse en apparence, et cependant couvert de stries fines et très-atténuées. Collerette longue, distincte, marquée de stries beaucoup plus prononcées que celles qui garnissent la tige. Bouton assez développé; anneau très-

saillant, plat, fortement strié; facette articulaire crénelée.

Le *C. Kœnigi* présente plusieurs variétés : la face supérieure, ordinairement déprimée, affecte quelquefois une forme plus renflée; les tubercules qui la recouvrent, tantôt sont atténués et espacés, tantôt plus saillants et plus serrés, et donnent à cette partie du test un aspect plus ou moins tuberculeux. Les tubercules secondaires varient beaucoup dans leur nombre et leur grosseur, surtout à la face supérieure. Le plus souvent ils forment une seule rangée, de chaque côté des interambulacres; parfois cependant on en compte deux, sans que ce caractère paraisse dû à la taille des individus. Dans ce dernier cas, l'une de ces deux rangées disparaît toujours avant d'arriver à l'ambitus.

Rapports et différences. — Le C. *Kœnigi* forme, parmi les *Cyphosoma* de la craie, un type remarquable, parfaitement caractérisé par sa grande taille, son ambitus sub-circulaire, ses pores ambulacraires fortement bigéminés sur toute la face supérieure, ses tubercules secondaires très-développés surtout au-dessus de l'ambitus, son péristome à fleur du test, ses radioles allongés, épais, lisses, sub-carénés, munis d'un anneau saillant et strié. Voisin par sa taille et la disposition de ses tubercules principaux à la face supérieure, du *C. magnificum* de la craie du sud-ouest, il s'en distingue nettement par ses tubercules moins largement scrobiculés dans la région infra-marginale, par les nombres, la disposition et la grosseur de ses tubercules secondaires, par son péristome plus grand et moins enfoncé : ce sont deux espèces bien distinctes et qu'il est impossible de confondre. L'existence de tubercules secondaires aux approches du sommet donne au *C. Kœnigi* quelque ressemblance avec le *C. Sæmanni*. Cette dernière espèce, cependant, sera toujours reconnaissable à sa forme plus épaisse

et plus renflée, à ses tubercules secondaires plus abondants et relativement beaucoup plus petits, se montrant également au sommet des ambulacres, au milieu de rangées principales, tandis que, chez le *C. Kœnigi*, la partie supérieure des aires ambulacraires n'en présente aucune trace.

Histoire. — Parfaitement figurée par Parkinson dès 1811, mais sans nom spécifique, cette espèce reçoit, pour la première fois, en 1822, de Mantell, la dénomination de *Cidaris Kœnigi*. En 1825, Desmarets l'a décrite sous le nom d'*Echinus Milleri*, que les auteurs ont adopté pendant longtemps. En 1826, Goldfuss en donne une excellente figure, mais il la réunit à tort au *Cidaris variolaris* de Brongniart, qui est un *Pseudodiadema* et non un *Cyphosoma*. Plus tard, dans le *Catalogue raisonné des Échinides*, MM. Agassiz et Desor mentionnent cette même espèce sous le nom de *C. ornatissimum*. C'est à M. Desor que revient le mérite d'avoir rétabli la synonymie de cette espèce, en lui rendant le nom de *Kœnigi* que lui avait attribué Mantell, en 1822. Le *Cidaris asterizans* de Klein et de Leske, le *Cidaris stellulifer* de l'*Encyclopédie méthodique*, l'*Echinus tuberculatus* de Defrance, doivent-ils être réunis à l'espèce qui nous occupe? Les figures et les descriptions que les auteurs nous ont données de ces Échinides sont réellement trop insuffisantes pour qu'il soit possible de rien affirmer à cet égard, et, dans l'incertitude, il est préférable de ne point tenir compte de ces anciennes dénominations.

Localités. — Thuison (Somme); Tartigny (Oise); Vernonnet, La Villette, Houguemarre (Eure). Rare. Étage sénonien.

École des mines, coll. de Mercey, Sorignet, ma collection.

Localités autres que la France. — Rügen, Cœsfeld près

Dusseldorf (Prusse), Lewes, Brighton, Nortfleet Wilts, Norfolk (Yorkshire), Gravesend, Kent, Sussex (Angleterre). Étage sénonien.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1167, fig. 1, *C. Kœnigi*, de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercules grossis, vus de profil; fig. 7, individu plus jeune de la craie d'Angleterre, de la coll. de M. Kœchlin Schlumberger, vu de côté; fig. 8, face sup. — Pl. 1168, fig. 1, var. de la craie d'Angleterre, montrant quatre rangées de tubercules secondaires à la face supérieure, de ma coll., vue de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, partie supérieure des aires interambul. grossie; fig. 4, moule intérieur de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, 8, 9 et 10, radioles de la coll. de MM. de Mercey et Sorignet; fig. 11, tige, collerette et bouton grossis; fig. 12, sommet de la tige grossi.

N° 2556. **Cyphosoma granulosum**, Geinitz, 1842.

(Gold., 1826.)

Pl. 1169.

Cidarites granulosus,	Goldfuss, *Petref. Mus. univers. Borr. Rhen. Bonn.*, p. 122, pl. XL, fig. 7 a, b, 1826.
Diadema granulosum,	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchâtel, t. I, p. 189, 1836.
— —	Agassiz, *Id.*, Ann. des sc. nat., p. 282, 1837.
Echinus Milleri (pars),	Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 294, n° 68, 1837.
Echinus granulosus,	Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vertèbres*, 1re éd.; t. III, p. 372, n° 41, 1840.

Cyphosoma (*Cidarites*) *granulosum*, Geinitz, *Charakt. der Schi. und Petref.*, p. 90, 1842.
Diadema granulosum (pars), Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, p. 51, 1843.
Cyphosoma granulosum, Reuss, *Versteinerungen der Böhmischen Kreideform.*, p. 58, 1846.
Cyphosoma Milleri (pars), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 351, 1846.
— — Bronn, *Index palæont.*, p. 381, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, nº 1229, 1850.
— — Bronn, *Lethæa Geognost.*, *Kreide-gebirges*, p. 186, pl. XXIX, fig. a, b, c, 1851.
Cyphosoma Königi (pars), Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, sec. ed., p. 75, 1854.
Phymosoma granulosum, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 87, 1856.
Cyphosoma granulosum, Woodward, *Mem. of Geol. surv.*, *Echinodermata, App. to Dec. V*, p. 1, 1857.
Phymosoma granulosum, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, quelquefois subpentagonale, épaisse en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites et très-larges à la face supérieure, onduleuses à l'ambitus et dans la région infra-marginale, s'élargissant de nouveau autour du péristome. Pores fortement bigéminés depuis le sommet jusqu'à l'ambitus. Aires ambulacraires légèrement renflées, resserrées à leur sommet par les zones porifères, garnies de deux rangées de tubercules gros, saillants même à la face supérieure, diminuant brusquement de volume près

de l'appareil apicial, crénelés, surmontés d'un mamelon épais, serrés, au nombre, dans les plus gros exemplaires, de onze à douze par série. Les scrobicules qui les entourent se touchent par la base, et laissent au milieu de l'ambulacre un espace très-étroit, occupé par de petits granules inégaux, quelquefois mamelonnés, qui descendent en ondulant vers le péristome. Plaques porifères prolongeant leurs sutures à la base externe des plus gros tubercules. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus gros cependant près de l'appareil apicial, entourés de scrobicules qui se touchent par la base, si ce n'est cependant à leur face supérieure où ils sont séparés par des séries horizontales plus ou moins régulières de granules. Tubercules secondaires petits, inégaux, mamelonnés, quelquefois crénelés, limités le plus souvent à la face inférieure, formant, sur le bord des zones porifères, de chaque côté des interambulacres, une rangée très-irrégulière. Dans certains exemplaires, quelques tubercules secondaires se montrent également à la face supérieure, mais ils sont isolés, très-petits, à peine mamelonnés et relégués sur le bord des zones porifères. Zone miliaire large, nue et déprimée vers le sommet, plus étroite et plus granuleuse en se rapprochant de l'ambitus. Granules intermédiaires abondants, serrés, inégaux, épais ou groupés en demi-cercles autour des scrobicules. Quelques-uns de ces granules sont visiblement mamelonnés et tendent à se confondre avec les plus petits des tubercules secondaires. Plaques coronales marquées à la face supérieure de sillons qui correspondent aux sutures des plaques. Péristome médiocrement développé, circulaire, muni de légères entailles, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, pentagonal, anguleux.

Hauteur, 17 millimètres ; diamètre, 42 millimètres 1/2. Individu plus jeune : hauteur, 14 millimètres ; diamètre, 31 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *C. granulosum* a longtemps été confondu par les auteurs avec le *C. Kœnigi ;* il nous paraît cependant s'en distinguer assez nettement par sa forme plus épaisse, ses tubercules ambulacraires plus gros, plus saillants surtout à la face supérieure et l'absence presque complète de tubercules secondaires au-dessus de l'ambitus, tandis qu'ils forment une ou deux rangées si distinctes et si apparentes chez le *C. Kœnigi.* Les individus jeunes présentent également beaucoup de ressemblance avec le *C. corollare ;* ils en diffèrent par leur forme plus épaisse et plus renflée, leurs pores ambulacraires plus largement bigéminés, leurs tubercules plus gros et plus saillants à la face supérieure, leur péristome s'ouvrant à fleur du test au lieu d'être enfoncé.

HISTOIRE. — Le *C. granulosum* a été décrit et figuré, pour la première fois, par Goldfuss, en 1826. La plupart des auteurs l'ont confondu depuis avec le *C. Milleri* (*Kœnigi*) ; Bronn notamment, dans le *Lethæa Geognostica,* en a donné une excellente figure qu'il considère comme type de cette dernière espèce. M. Desor, en 1856, a rétabli le*C. granulosum* dans la méthode, tout en émettant quelque doute sur la valeur de l'espèce qui pourrait bien, suivant lui, n'être qu'une variété du *C. Kœnigi* (*Synops.*, p. 87).

LOCALITÉS. — Houguemarre (Eure) ; Orglande (Manche). Rare. Étage sénonien.

Coll. Sorignet, Renevier, Bonissent, ma collection.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Craie de Westphalie, Kent (Angleterre). Upper Chalk. Étage sénonien.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1169, fig. 1, *C. granu-*

losum de la craie d'Angleterre, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, sommet des aires ambul. grossi; fig. 5, sommet des aires interambul. grossi; fig. 6, tubercule grossi vu de profil; fig. 7, variété de la craie d'Orglande, de la coll. de M. Bonissent, vue de côté; fig. 8, face inf.

N° 2557. **Cyphosoma Bonissenti**, Cotteau, 1865.
Pl. 1170, fig. 1-6.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, renflée et sub-hémisphérique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères très-onduleuses depuis le sommet jusqu'à la base, composées de pores simples, petits, rapprochés les uns des autres, irrégulièrement disposés, ne se multipliant pas autour du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules de moyenne grosseur vers l'ambitus et dans la région inframarginale, espacés, scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un petit mamelon, au nombre de douze à treize par série à la face supérieure. Ces tubercules sont placés sur le bord des zones porifères, et laissent entre eux un espace assez large occupé par des granules abondants, inégaux, épars ou groupés en cercles autour des scrobicules. De petits tubercules secondaires espacés, mamelonnés et crénelés, se montrent en outre au milieu des tubercules principaux, et forment deux rangées régulières, apparentes surtout à la face supérieure. Vers l'ambitus les scrobicules des tubercules principaux occupent presque tout l'espace intermédiaire; ils sont marqués à leur base de sillons rayonnants qui correspondent aux sutures des plaques porifères. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules identiques à ceux qui couvrent les ambulacres,

cependant, un peu plus largement scrobiculés vers l'ambitus. Tubercules secondaires moins gros que les tubercules principaux, sub-scrobiculés, finement crénelés et perforés, très-abondants surtout à la face supérieure, où ils forment, de chaque côté des interambulacres, deux et même trois rangées assez distinctes qui disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet. Ces tubercules, à l'ambitus et dans la région infra-marginale, se réduisent à une seule rangée irrégulière, reléguée sur le bord des zones porifères. Zone miliaire large, nue et déprimée sur toute la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, disposés en cercles autour des scrobicules, et affectant alors surtout vers l'ambitus une disposition rayonnée assez prononcée. Péristome sub-circulaire, marqué de légères entailles, un peu enfoncé ; les lèvres interambulacraires paraissent au moins aussi larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Appareil apicial grand, pentagonal.

Hauteur, 11 millimètres ; diamètre, 20 millimètres.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce, parfaitement caractérisée par sa taille, sa forme renflée, la structure toute particulière de ses zones porifères, le nombre et la disposition de ses tubercules principaux et secondaires, ne saurait être confondue avec aucun de ses congénères. Nous nous faisons un plaisir de la dédier à M. Bonissent, auteur d'un *Essai géologique du département de la Manche,* et qui nous a communiqué le seul exemplaire que nous connaissions.

Localité. — Orglande (Manche). Très-rare (exemplaire unique). Étage sénonien.

Coll. Bonissent.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1170, fig. 1, *C. Bonissenti*, de la coll. de M. Bonissent, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2558. **Cyphosoma dimidiatum**, Agassiz, 1846.

Pl. 1170, fig. 7-9.

Cyphosoma dimidiatum,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 352, 1846.
Phymosoma dimidiatum,	Desor, *Synopsis des Éch. foss.*, p. 73, 1856.
Cyphosoma dimidiatum,	Cotteau, *in* Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1856.
— —	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 243, 1857.
Pseudodiadema dimidiatum,	Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 148, pl. XXVII, fig. 19-21, 1859.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 499, 1864.
Phymosoma dimidiatum,	Dujardin et Hupé, *id.*, p. 505.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, allongé, comprimé, spatuliforme, orné de petites côtes longitudinales, espacées, apparentes. Collerette distincte, plus ou moins longue, striée. Bouton peu développé; anneau saillant, étroit, marqué de stries très-prononcées; facette articulaire crénelée, perforée.

Longueur, 16 millimètres; largeur, 3 millimètres 1/2.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce signalée, dès 1846, par MM. Agassiz et Desor, se distingue par sa tige comprimée, spatuliforme et les côtes espacées et régulières

dont elle est munie. En 1859, dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous avons cru devoir placer ce radiole parmi les *Pseudodiadema*, nous fondant sur ce que la facette articulaire était perforée au milieu, et paraissait, en raison de ce caractère, appartenir à un genre à tubercules perforés. Depuis nous nous sommes assuré que les radioles de *Cyphosoma*, bien que destinés à s'adapter à des tubercules toujours lisses, présentaient généralement une perforation très-distincte au centre de la facette articulaire, aussi n'avons-nous pas hésité à reporter cette espèce dans le genre *Cyphosoma*, où M. Agassiz l'avait placée dans l'origine.

LOCALITÉ. — Le Mans (carrière de la Butte) (Sarthe). Assez rare. Étage cénomanien, zone du *Scaphites æqualis*.

Collections Guéranger, Davoust, Guillier, ma coll.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1170, fig. 7 et 8, radioles du *C. dimidiatum* ; fig. 9, radiole grossi.

N° 2559. **Cyphosoma sub-compressum**, Cotteau, 1865.

Pl. 1170, fig. 10-13.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, allongé, comprimé, orné de stries longitudinales, fines, serrées, régulières, sub-granuleuses, visibles seulement avec le secours de la loupe. Ces stries se prolongent jusqu'au bouton, et la collerette est nulle. Bouton peu développé, sub-comprimé comme la tige ; anneau saillant, aplati ; facette articulaire paraissant non crénelée.

Longueur, 15 millimètres ; largeur, 3 millimètres.

Nous rapportons à cette même espèce d'autres radioles qu'on rencontre dans la même couche, et qui, tout en offrant les mêmes caractères, sont sub-cylindriques au lieu

d'être comprimés; cette différence provient sans doute de la place qu'ils occupaient sur le test.

Rapports et différences. — Cette espèce rappelle, au premier aspect, les radioles du *Pseudodiadema variolare;* elle s'en éloigne par sa forme plus comprimée, les stries plus fines qui couvrent la tige, l'absence de collerette, son bouton moins développé et muni d'un anneau moins fortement strié, et sa facette articulaire paraissant lisse. L'absence de la collerette et la finesse des stries la distinguent suffisamment des *C. dimidiatum* et *remus*, qui, du reste, sont beaucoup plus comprimés.

Localité. — Angoulême (Charente). Assez rare. Étage cénomanien, banc inférieur à Ichthyosarcolites (M. Arnaud).

Coll. Arnaud.

Explication des figures. — Pl. 1170, fig. 10, radiole du *C. sub-compressum;* fig. 11, le même grossi; fig. 12, variété sub-cylindrique; fig. 13, fragment grossi.

N° 2560. **Cyphosoma sub-nudum.** Cotteau, 1865.

(Cidaris, 1840.)

Pl. 1170, fig. 14-19.

Cidaris sub-nuda, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. Mus. neoc.*, p. 10, 1840.

— — Bronn, *Index palæont.*, t. I, p. 301, 1848.

S. 50.

Test inconnu.

Radiole de petite taille, peu allongé, épais, large, comprimé surtout à l'extrémité de la tige, orné de stries longitudinales, fines, serrées, visibles seulement à l'aide d'une forte loupe. Le sommet est souvent recourbé et marqué au milieu d'un pli, apparent seulement sur un des côtés du

radiole, et qui donne à la partie supérieure de la tige un aspect sub-triangulaire. Collerette longue, à peine distincte, marquée par une ligne oblique et très-atténuée. Bouton assez développé ; anneau saillant, plat, strié ; facette articulaire crénelée, perforée au milieu.

Longueur, 15 millimètres ; largeur, 5 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce offre quelque ressemblance avec le *C. sub-compressum ;* elle s'en distingue par sa tige plus large, plus épaisse, sub-triangulaire au sommet, par ses stries plus fines, plus serrées, plus granuleuses, sa collerette longue et séparée de la tige par une ligne atténuée.

Histoire. — Bien que cette espèce ait été mentionnée, dès 1840, par M. Agassiz dans le *Catalogus systematicus*, sous le nom de *Cidaris sub-nuda*, ainsi que l'indique, d'une manière positive, le moule en plâtre S. 50., que nous avons sous les yeux, le *Catalogue raisonné* de 1846 et le *Synopsis* de M. Desor, sans doute par oubli, n'en font aucune mention, même dans la liste synonymique qui accompagne chacun de ces ouvrages. Ayant à notre disposition, non-seulement le type du moule en plâtre S. 50., qui fait aujourd'hui partie de la collection de l'École des mines, mais un assez grand nombre d'exemplaires recueillis par nous dans la craie des Martigues, à un horizon bien défini, nous n'avons pas hésité à décrire cette espèce ; nous l'avons retirée toutefois du genre *Cidaris* dont elle s'éloigne par l'ensemble de ses caractères, pour la placer parmi les *Cyphosoma* avec lesquels elle présente beaucoup plus d'affinité.

Localités. — Gap (Hautes-Alpes) (M. Agassiz) ; Martigues (Bouches-du-Rhône). Assez commun. Sénonien inf. (craie à *Ostrea Matheroniana*).

Coll. de l'École des mines, coll. Dumortier, Honoré Martin, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1170, fig. 14, radiole du *C. sub-nudum*, vu de face, de la coll. de l'École des mines; fig. 15, le même, vu de côté; fig. 16, variété vue de face, de ma collection; fig. 17, la même vue de côté; fig. 18, radiole grossi; fig. 19, facette articulaire grossie.

N° 2561. **Cyphosoma remus**, Cotteau, 1865.

Pl. 1170, fig. 20-22.

Radiole de taille moyenne, allongé, s'élargissant en forme de rame, très-comprimé surtout à sa partie supérieure, garni de petites côtes longitudinales, régulièrement espacées, très-atténuées vers la base, plus aiguës et plus prononcées au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet. Dans la plupart des exemplaires, la tige est moins large à son extrémité, et garnie, dans toute sa longueur, de petites côtes égales, atténuées, visibles seulement à la loupe, et laissant au radiole un aspect tout à fait lisse. Collerette courte, distincte, striée. Bouton assez développé; anneau saillant, étroit, marqué de fortes stries; facette articulaire ne paraissant pas crénelée, finement perforée au milieu.

Longueur, 20 millimètres; largeur au sommet, 7 millimètres.

Radiole plus étroit : longueur, 16 millimètres; largeur, 3 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce rappelle le *C. dimidiatum* de l'étage cénomanien; elle nous a paru s'en distinguer par sa taille plus forte, sa forme plus élargie, sa tige plus large, plus comprimée à son extrémité et mar-

quée de côtes plus apparentes, sa collerette plus courte et plus étroite.

LOCALITÉS. — Royan, Saint-Georges (Charente-Inférieure). Assez commun. Étage sénonien.

Coll. Raulin, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1170, fig. 20 et 21, radiole du *C. remus*, de ma collection ; fig. 22, radiole grossi.

N° 2562. **Cyphosoma elongatum**, Cotteau, 1865.
Pl. 1170, fig. 23-25.

Test inconnu.

Radiole très-allongé, grêle, cylindrique, sub-aciculé, lisse en apparence, orné de stries longitudinales fines, serrées, très-atténuées, granuleuses ; souvent ces stries se confondent, disparaissent et ne sont pas visibles même avec l'aide de la loupe, et la surface du radiole semble alors uniformément granuleuse. Collerette courte, distincte, striée. Bouton peu développé ; anneau saillant, strié.

Longueur, 170 millimètres ; diamètre, 2 millimètres.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Par sa longueur énorme, sa forme cylindrique et les stries fines, granuleuses, atténuées, dont sa tige est ornée, cette espèce se distingue nettement de tous les radioles que nous connaissons. Il est possible que cette espèce, et quelques-uns des autres radioles que nous venons de décrire, se rapportent à des *Cyphosoma* déjà connus. Dans le doute, et en attendant qu'on les rencontre réunis au test, il nous a paru nécessaire, comme nous l'avons fait précédemment pour les *Cidaris* et les *Pseudodiadema*, de les désigner sous des noms spécifiques particuliers.

LOCALITÉS. — Meudon (Seine-et-Oise). Rare. Étage sénonien sup.

Coll. de la Sorbonne, Munier.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1170, fig. 23, radiole du *C. elongatum*, de la coll. de M. Munier; fig. 24, autre exemplaire, de la coll. de la Sorbonne; fig. 25, fragment grossi.

Résumé géologique sur les Cyphosoma.

Nous avons décrit et fait figurer quarante-six espèces de *Cyphosoma*, recueillies dans le terrain crétacé de France et d'Algérie, et ainsi réparties dans les divers étages :

Quatre espèces seulement se montrent dans l'étage néocomien : *C. Perroni*, *paucituberculatum*, *Loryi* et *Aquitanicum*. Ces espèces ne se rencontrent pas toutes au même niveau : deux d'entre elles se trouvent dans les couches inférieures (valangien, Desor), *C. Perroni*, et *paucituberculatum*; la troisième, *C. Loryi*, caractérise les couches moyennes et supérieures; la quatrième, *C. Aquitanicum*, est propre aux couches supérieures.

L'étage aptien ne renferme qu'une seule espèce, *C. Loryi*, qui déjà s'était montrée dans les couches moyennes et supérieures de l'étage néocomien. Aucune espèce n'a été recueillie dans l'étage albien. Quatre espèces appartiennent à l'étage cénomanien : *C. Cenomanense*, *Bargesi*, *dimidiatum*, et *sub-compressum*. Ces espèces dont les deux dernières sont représentées par de simples radioles, caractérisent l'étage dans lequel on les rencontre, et disparaissent avec les dernières assises.

Dix espèces proviennent de l'étage turonien : *C. Baylei*, *Coquandi*, *Delamarrei*, *Schlumbergeri*, *Batnense*, *major*, *tenuistriatum*, *regulare*, *Orbignyanum*, *radiatum*. Les sept premières sont spéciales à l'étage dans lequel on les a recueil-

lies ; les trois autres se retrouvent dans les couches sénoniennes inférieures.

Le genre *Cyphosoma* atteint le maximum de son développement dans l'étage sénonien. Indépendamment des trois espèces qui déjà s'étaient montrées à l'époque turonienne : *C. regulare*, *Orbignyanum* et *radiatum*, il renferme vingt-huit espèces qui lui sont propres : *C. Archiaci*, *Maresi*, *costulatum*, *perfectum*, *Delaunayi*, *Bourgeoisi*, *microtuberculatum*, *magnificum*, *Aublini*, *Carantonianum*, *sub-nudum*, *Sæmanni*, *Girumnense*, *Arnaudi*, *raretuberculatum*, *pulchellum*, *Des Moulinsi*, *Verneuilli*, *Ameliæ*, *Raulini*, *circinatum*, *corollare*, *tiara*, *Kœnigi*, *granulosum*, *Bonissenti*, *remus* et *elongatum*, en tout trente et une espèces. Plusieurs de ces espèces sont propres aux couches inférieures qu'elles ne dépassent jamais, et démontrent la nécessité de séparer en deux zones distinctes ce vaste ensemble de couches désignées par d'Orbigny, sous le nom d'étage sénonien.

M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, ne mentionne que vingt et une espèces appartenant au genre *Cyphosoma*. Parmi ces espèces trois seulement sont étrangères à la France et n'ont pu trouver place dans notre travail :

C. Beaumonti, Agassiz, de la craie de Plaisance. Espèce très-voisine du *C. corollaire*, dont elle n'est peut-être qu'une variété, mais qui s'en distingue cependant, suivant M. Desor, par sa forme plus déprimée et ses tubercules plus saillants. Coll. de l'École des mines.

C. princeps, Hagenow in Desor, de la craie blanche de Rügen. Petite espèce déprimée à granulation très-fine, voisine du *C. perfectum*, dont elle se distingue par ses zones miliaires plus étroites, réduites en quelque sorte à deux petites lignes de granules. Coll. Hagenow, École des mines (coll. Michelin).

C. Texanum, Desor, de la craie de Friedrichsburg, et de la rivière de San-Saba (Texas). Voici la diagnose donnée par le *Synopsis* : « Assez grande espèce, à tubercules secondaires très-développés, de sorte que l'on dirait qu'il y a quatre rangées de tubercules interambulacraires à la face supérieure, cependant ceux des rangées externes diminuent sensiblement. Coll. Rœmer. »

Sur les dix-huit espèces françaises énumérées dans le *Synopsis*, quatre nous ont paru devoir être supprimées : *C. rugosum*, *Neocomiense*, *Heberti* et *sulcatum*. La première, remarquable par ses tubercules dépourvus de crénelures, a servi de type à notre genre *Leiosoma*. Les trois autres font double emploi avec d'autres espèces, et nous les considérons comme des variétés ou des synonymes. Restent quatorze espèces que nous avons décrites : *C. Kœnigi*, *granulosum*, *saxatile* (*tiara*), *corollare*, *magnificum*, *circinatum*, *Girumnense*, *perfectum*, *Carantonianum*, *regulare*, *Delamarrei*, *paucituberculatum*, *dimidiatum* et *Loryi*. A ces quatorze espèces nous avons ajouté trente-deux autres espèces, soit nouvelles, soit décrites par les auteurs depuis la publication du *Synopsis* : *C. Perroni*, *Aquitanicum*, *Cenomanense*, *Bargesi*, *sub-compressum*, *Baylei*, *Coquandi*, *Schlumbergeri*, *Batnense*, *major*, *tenuistriatum*, *Orbignyanum*, *radiatum*, *Archiaci*, *Maresi*, *costulatum*, *Delaunayi*, *Bourgeoisi*, *microtuberculatum*, *Aublini*, *sub-nudum*, *Sæmanni*, *Arnaudi*, *raretuberculatum*, *pulchellum*, *Des Moulinsi*, *Verneuilli*, *Ameliæ*, *Raulini*, *Bonissenti*, *remus* et *elongatum*.

10e genre **Micropsis**, Cotteau, 1856.

Test de taille moyenne, circulaire, renflé, quelquefois sub-hémisphérique, concave en dessous. Zones porifères presque droites, composées de pores simples, séparés par

un petit renflement granuliforme, montrant une tendance plus ou moins prononcée à dévier de la ligne droite et à se grouper par paires multiples. Tubercules ambulacraires et interambulacraires de petite taille, abondants, finement crénelés, imperforés, disposés en séries verticales plus ou moins régulières. Péristome peu développé, sub-circulaire, marqué de petites entailles relevées sur les bords. Appareil apicial très-étroit, sub-circulaire.

Radioles grêles, allongés, sub-cylindriques, aciculés, ornés de stries fines et longitudinales.

Rapports et différences. — Le genre *Micropsis*, en raison de ses tubercules crénelés et imperforés, se place dans le voisinage du *Cyphosoma;* il nous a paru s'en distinguer par sa forme hémisphérique et renflée, ses tubercules plus petits, plus nombreux, plus homogènes, son péristome plus étroit, son appareil apicial sub-circulaire et beaucoup moins développé. Sa physionomie rappelle, au premier aspect, les genres *Hebertia* et *Echinopsis*, mais aucune confusion n'est possible, le premier de ces genres appartenant à la division des Diadématidées à tubercules crénelés et perforés, et le second à celle des Diadématidées à tubercules perforés et non crénelés.

Le genre *Micropsis* paraît propre jusqu'ici à la région pyrénéenne; il se rencontre à la fois dans le terrain crétacé et dans le terrain tertiaire inférieur.

N° 2563. **Micropsis Desori**, Cotteau, 1856.

Pl. 1171.

Micropsis Desori, Leymerie et Cotteau, *Catal. des Échin. foss. des Pyrénées*, 2e sér., t. XIII, p. 326, 1856.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 451, 1858.

Micropsis Desori, Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, p. 18, (Extrait du Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 178), 1863.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée et hémisphérique en dessus, arrondie sur les bords, sub-concave en dessous. Zones porifères descendant en lignes presque droites du sommet au péristome, composées de pores simples, ovales, séparés par un renflement granuliforme très-apparent, tendant à se ranger par triples paires obliques, ne se multipliant pas près du péristome. Aires ambulacraires garnies de quatre rangées de tubercules homogènes, médiocrement développés, sub-scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un mamelon petit et imperforé. Les deux rangées externes, placées sur le bord des zones porifères, sont parfaitement droites, et chacune d'elles se compose de vingt-six à vingt-huit tubercules égaux et régulièrement espacés. Les deux rangées intermédiaires formées de tubercules à peu près de même taille que les autres, sont moins régulières, et disparaissent aux approches du sommet et au-dessous de l'ambitus. Les derniers tubercules affectent une disposition alterne et diminuent assez brusquement de volume. Granules intermédiaires abondants, très-inégaux, presque toujours mamelonnés, disposés en cercles ou se prolongeant en séries horizontales entre les scrobicules assez étroits qui entourent les tubercules. Au milieu des granules se montrent çà et là de petites verrues microscopiques. Aires interambulacraires garnies de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, formant deux rangées principales très-régulières qui s'étendent du sommet au péristome, et sont accompagnées, à droite et à gauche, de plusieurs autres rangées inégales, irrégulières, qui disparaissent successive-

ment à la face supérieure et dans la région infra-marginale. Ces mêmes tubercules ont, vers l'ambitus, mais seulement dans la zone miliaire, une tendance à se ranger en séries horizontales. Zone miliaire large, granuleuse même vers le sommet. Granules intermédiaires abondants, inégaux, épars, finement mamelonnés, groupés en cercles ou en séries horizontales, accompagnés, comme dans les ambulacres, de petites verrues microscopiques. Péristome peu développé, marqué d'entailles apparentes et relevées sur les bords. Appareil apicial étroit, sub-circulaire.

Hauteur, 31 millimètres ; diamètre, 42 millimètres.

Radiole petit, allongé, sub-cylindrique, aciculé, orné, sur toute la tige, de stries fines et longitudinales. Collerette nulle. Bouton assez gros ; facette articulaire très-finement crénelée.

Rapports et différences. — Cette belle espèce dont nous ne connaissons qu'un seul exemplaire a servi de type à notre genre *Micropsis* ; elle se distingue nettement de ses congénères par sa forme sub-hémisphérique, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires abondants, homogènes, disposés en séries multiples. Sa physionomie générale, le nombre et l'arrangement de ses tubercules lui donnent quelque ressemblance avec le *Pedinopsis Meridanensis* que nous avons décrit plus haut ; mais cette dernière espèce sera toujours facilement reconnaissable à ses pores dédoublés jusqu'au-dessous de l'ambitus et à ses tubercules crénelés et perforés.

Localité. — Marsoulas (Haute-Garonne). Très-rare (échantillon unique). Étage sénonien, colonie crétacée dans le terrain tertiaire (M. Leymerie).

Explication des figures. — Pl. 1171, fig. 1, *M. Desori*, de la coll. de M. Leymerie, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3,

sommet des aires ambul. grossi; fig. 4, portion des aires ambul. prise à l'ambitus, grossie; fig. 5, partie inf. des aires ambul. grossie; fig. 6, plaques interambul. grossies; fig. 7, radiole; fig. 8, le même grossi.

N° 2564. **Micropsis microstoma,** Cotteau, 1863.
(Cotteau, 1856.)
Pl. 1172.

Echinus microstoma, Leymerie et Cotteau, *Catal. des Éch. foss. des Pyrénées,* Bull. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. XIII, p. 327, 1856.
— — Desor, *Synops. des Échin. foss.,* p. 451, 1858.
Micropsis microstoma, Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées,* p. 19 (Extrait du Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 179), 1863.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée, légèrement pentagonale, épaisse et arrondie sur les bords, également déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères composées de pores simples, séparés par un petit renflement granuliforme, rangés par quatre à cinq paires obliques et légèrement arquées. Les pores sont plus directement superposés à la face inférieure, et ne se multiplient pas autour du péristome. Aires ambulacraires un peu renflées, étroites surtout aux approches du sommet, garnies de deux rangées de petits tubercules espacés, sub-scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un mamelon étroit et imperforé, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de vingt-trois à vingt-quatre par série. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, disséminés çà et là dans la zone miliaire et entre les tubercules. Aires interambulacraires larges, garnies de quatre rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent

les ambulacres; deux de ces rangées persistent seules jusqu'au sommet et comptent dix-neuf à vingt tubercules; les deux autres rangées, placées au milieu de la zone miliaire, à l'extrémité des plaques interambulacraires, disparaissent à la face supérieure et aux approches du péristome. Tubercules secondaires un peu moins gros que les tubercules principaux, visiblement crénelés et mamelonnés, formant une rangée inégale, irrégulière, reléguée sur le bord des zones porifères. Quelques autres petits tubercules secondaires se montrent çà et là dans la zone miliaire, notamment vers l'ambitus. Zone miliaire large, nue et subdéprimée près du sommet. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, disposés en cercles autour des tubercules. Péristome étroit, enfoncé, marqué d'entailles à peine visibles. Appareil apicial relativement peu développé, sub-circulaire, granuleux.

Hauteur, 25 millimètres; diamètre, 44 millimètres.

Rapports et différences. Le *M. microstoma* forme un type parfaitement caractérisé et qui sera toujours facilement reconnaissable à sa forme épaisse, simple et sub-pentagonale, à sa face supérieure déprimée, à ses pores ambulacraires groupés par paires multiples et légèrement arquées, à ses ambulacres un peu renflés, à la disposition de ses tubercules interambulacraires et des granules qui les accompagnent, à son péristome étroit et enfoncé. Dans notre travail sur les *Échinides des Pyrénées*, nous nous sommes assuré que les tubercules de cette espèce, que nous avions considérés, en 1856, comme non crénelés, présentaient certainement quelques traces de crénelures, et ne permettaient pas de laisser cet échinide dans le genre *Echinus*, où nous l'avions placé dans l'origine. Il nous a semblé rentrer par tous ses caractères dans le genre

Micropsis. Peut-être même devrait-il être réuni aux exemplaires de grande taille du *Micropsis Leymeriei* dont il offre la physionomie ; cependant sa face supérieure est plus déprimée, son péristome un peu plus enfoncé ; ses tubercules plus gros et plus espacés, forment, au milieu des aires interambulacraires, vers l'ambitus, entre les tubercules les plus développés, deux rangées plus distinctes.

Localité. — Bouzin (Haute-Garonne). Très-rare. Étage sénonien.

Coll. Leymerie, Mathéron, coll. de la Sorbonne.

Explication des figures.—Pl. 1172, fig. 1, *M. microstoma*, de la coll. de M. Leymerie, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, partie sup. des aires ambul. grossie ; fig. 5, plaques interambul. grossies ; fig. 6, portion de la face inf. grossie, prise sur un individu de la coll. de M. Mathéron.

N° 2565. **Micropsis Leymeriei**, Cotteau, 1863.

(Cott. 1856.)

Pl. 1173.

Echinopsis Leymeriei,	Leymerie et Cotteau, *Catal. des Échin. foss. des Pyrénées*, Bull. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. XIII, p. 326, 1856.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 452, 1858.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 514, 1864.
Micropsis Leymeriei,	Cotteau, *Échin. foss. des Pyrénées*, p. 18 (Extrait du Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 178), 1863.

Espèce de taille petite et moyenne, sub-circulaire, plus ou moins renflée, quelquefois sub-hémisphérique, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères

droites, composées de pores simples, assez directement superposés, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, homogènes, à peine scrobiculés, finement crénelés, surmontés d'un mamelon étroit et imperforé, placés sur le bord des zones porifères. L'intervalle qui sépare les deux rangées est assez large et couvert de granules épars, inégaux, espacés, quelquefois mamelonnés. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux serrés et à peine scrobiculés. Tubercules secondaires beaucoup plus petits, relégués à la face inférieure et vers l'ambitus, dans la zone miliaire ou sur le bord des zones porifères, épars, inégaux, tendant à se confondre avec les granules qui les accompagnent. Zone miliaire très-large, presque lisse à la face supérieure, d'autant plus granuleuse qu'elle se rapproche de l'ambitus. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars et quelquefois mamelonnés, groupés en cercles autour des tubercules. Péristome étroit, un peu enfoncé, muni de légères entailles. Périprocte subcirculaire, relativement assez grand. Appareil apicial peu développé, sub-pentagonal, granuleux, à fleur du test; plaques génitales et plaques ocellaires aboutissant directement sur le périprocte; plaque madréporiforme légèrement saillante.

Hauteur, 15 millimètres; diamètre, 24 millimètres.

Individu de grande taille : hauteur, 25 millimètres; diamètre, 42 millimètres.

Rapports et différences. — Nous avons indiqué plus haut les différences qui nous engagent à séparer cette espèce du *M. microstoma*, elle ne saurait non plus être confondue

avec le *M. Desori*, si remarquable par sa forme sub-conique, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires disposés en rangées multiples, et ses pores ambulacraires offrant une tendance très-prononcée à se grouper par triples paires. Les individus jeunes du *M. Leymeriei* offrent, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec l'*Hebertia Parisiensis* du terrain éocène moyen des environs de Paris ; ils s'en distinguent cependant par leur aire interambulacraire moins nue et moins déprimée au milieu, par leurs tubercules moins nombreux, moins serrés et non perforés ; ce dernier caractère est le seul qui établisse, entre les deux espèces, comme nous l'avons déjà fait observer dans nos *Échinides des Pyrénées*, une différence réellement importante.

Histoire. — Lorsqu'en 1856 nous avons décrit pour la première fois cette espèce, nous ne l'avions placée qu'avec doute dans le genre *Echinopsis* : un nouvel examen nous a démontré que les tubercules de cette espèce n'étaient point perforés, et qu'elle rentrait, par l'ensemble de ses caractères, dans notre genre *Micropsis*, à côté des *M. Desori* et *microstoma*.

Localités. — Marsoulas, Belbèze (Haute-Garonne). Assez abondant. Étage sénonien (colonie crétacée).

Coll. Leymerie, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1173, fig. 1, *M. Leymeriei*, de la coll. de M. Leymerie, face sup. ; fig. 2, face inf. ; fig. 3, aire ambul. grossie ; fig. 4, plaques ambul. fortement grossies ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, tubercule fortement grossi ; fig. 7, appareil apicial grossi ; fig. 8, individu de grande taille, de la coll. de M. Leymerie, vu de côté ; fig. 9, face sup. ; fig. 10, face inf.

11e Genre. **Echinocyphus**, Cotteau, 1860.

Glyphocyphus (pars), Desor, 1856. — *Cyphosoma* (pars), Woodward, 1857. — *Echinocyphus*, Cotteau, 1860.

Test de taille moyenne et petite, circulaire, plus ou moins renflé en dessus, assez fortement concave en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples du sommet au péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires. Scrobicules crénelés, surmontés d'un mamelon imperforé. Dans certains exemplaires, les ambulacres présentent une seule rangée de tubercules au lieu de deux ; les plaques interambulacraires sont marquées à leur base d'impressions suturales et horizontales plus ou moins profondes. Péristome médiocrement développé, enfoncé, subcirculaire, muni de légères entailles. Appareil apicial peu solide, allongé, sub-pentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Rapports et différences. — Les espèces que nous plaçons dans le genre *Echinocyphus* ont été rangées par les auteurs tantôt parmi les *Glyphocyphus*, tantôt parmi les *Cyphosoma ;* elles se distinguent du premier de ces genres par leurs tubercules imperforés, leurs impressions suturales toujours horizontales et leur appareil apicial moins solide. En raison de leurs tubercules crénelés et imperforés, elles se rapprochent peut-être davantage des *Cyphosoma*, dont certaines espèces, telles que les *C. Delamarrei* et *magnificum*, var. *sulcata*, montrent, à la base de leurs plaques interambulacraires, quelques traces d'impressions suturales. Mais ces impressions vagues et atténuées ne sauraient être comparées aux sillons profonds qui caracte-

risent les *Echinocyphus*, et donnent au petit nombre d'espèces dont ce genre se compose, la physionomie des *Glyphocyphus* avec lesquels M. Desor les confondait. En tenant compte de la structure des tubercules, on peut dire avec raison que les *Glyphocyphus*, avec leurs tubercules perforés, sont aux *Pseudodiadema*, ce que les *Echinocyphus*, avec leurs tubercules imperforés, sont aux *Cyphosoma*. Si ce nouveau genre ne devait pas prendre sa place dans la méthode, il faudrait, par la même raison, en rejeter les *Glyphocyphus*.

Nous retrouvons, chez une espèce du genre *Echinocyphus*, ce singulier caractère que nous avons déjà signalé chez quelques *Glyphocyphus*, et qui consiste en ce que les aires ambulacraires sont pourvues d'une seule rangée de tubercules au lieu de deux. Nous avons démontré précédemment que cette disposition anormale des tubercules se produisait chez quelques autres types, et nous paraissait sans valeur au point de vue de la distinction des genres.

Le genre *Echinocyphus* que nous avons démembré, en 1860, des *Glyphocyphus*, avec lequel on le rencontre associé, est propre au terrain crétacé et ne renferme qu'un petit nombre d'espèces.

N° 2566. **Echinocyphus difficilis**, Cotteau, 1865.

(Agass., 1840.)

Pl. 1174, fig. 1-8.

Cyphosoma difficile, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. Mus. Neoc.*, p. 12, 1860.

— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 352, 1846.

— — Bronn, *Index palæont.*, p. 381, 1848.

Glyphocyphus difficilis, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 104, 1857.
Cyphosoma difficile (pars), Woodward, *Echinod.*, *Mem. of Geol. Survey*, *Append. to Dec. V*, p. 3, 1858.
Glyphocyphus difficilis, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 513, 1862.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous, arrondie sur les bords. Zones porifères droites, sub-onduleuses vers l'ambitus, formées de pores petits, rapprochés les uns des autres, ne se multipliant pas autour du péristome. Les paires de pores sont séparées horizontalement par de petites côtes saillantes, plus ou moins granuleuses, qui correspondent aux plaques porifères, et se prolongent à la base des tubercules. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées bien distinctes de tubercules de taille moyenne, scrobiculés, espacés, fortement crénelés, surmontés d'un mamelon assez gros et toujours imperforé, augmentant un peu de volume vers l'ambitus. Le scrobicule qui les entoure est arrondi, déprimé et bordé d'un cercle saillant de granules serrés, inégaux, interrompu du côté des zones porifères. Le milieu des aires ambulacraires est marqué d'un sillon plus ou moins profond qui descend en ondulant vers le péristome. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules principaux un peu plus gros et plus largement scrobiculés que ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de douze à treize par série dans les plus gros exemplaires. Plaques coronales séparées à leur base par un sillon souvent très-apparent qui correspond à leur suture. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, finement crénelés,

formant, tout près des zones porifères, une rangée inégale, irrégulière, limitée le plus souvent à la face inférieure. Zone miliaire assez large, d'un aspect spongieux et chagriné à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, marquée au milieu d'un sillon onduleux plus ou moins apparent qui s'atténue et disparaît en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires inégaux, serrés, quelquefois mamelonnés, disposés en cercles autour des scrobicules. Quelques-uns de ces granules affectent une forme sub-elliptique et se prolongent en rayonnant à la base des tubercules. Péristome petit, circulaire, enfoncé, muni de légères entailles. Appareil apicial allongé, sub-pentagonal, d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Type de l'espèce (moule X, 78) : hauteur, 6 millimètres; diamètre, 14 millimètres.

Variété de grande taille : hauteur, 9 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Rapports et différence. — Cette espèce, la plus grande du genre *Echinocyphus*, se distingue nettement de ses congénères non-seulement par sa taille, mais par sa forme sub-pentagonale et médiocrement renflée, par ses tubercules saillants, assez gros, largement scrobiculés et entourés de granules sub-elliptiques, ses tubercules secondaires finement crénelés et formant une petite rangée de chaque côté des interambulacres.

Histoire. — Mentionnée pour la première fois par Agassiz, en 1840, et placée alors dans le genre *Cyphosoma*, cette espece, en raison de ses impressions suturales, a été reportée, en 1858, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, parmi les *Glyphocyphus*, non loin du *Glyph. radiatus*. Ayant reconnu depuis que cette espèce avait les tubercules

imperforés, nous l'avons réunie à notre genre *Echinocyphus.*

Localité. — Villers-sur-mer (Calvados); Rouen (montagne Sainte-Catherine), le Havre (Seine-Inférieure); Présagny (Eure). Rare. Étage cénomanien.

École des mines (coll. Michelin), coll. de la Sorbonne, ma collection.

Loc. autre que la France. — Warminster (Angleterre). Étage cénomanien.

Explication des figures. — Pl. 1174, fig. 1, *Ech. difficilis,* de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, individu de taille plus petite, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.

N° 2567. **Echinocyphus rotatus**, Cotteau, 1866.
(Forbes, 1854.)

Pl. 1174, fig. 9-19, et pl. 1175, fig. 1-4.

Diadema rotulare (non Ag.),	M'Coy, *Mesozoic Radiata,* Ann. of Nat. Hist., 1848.
Diadema rotatum,	Forbes, *in* Morris, *Catal. of Brit. Foss.,* Sec. Edit., p. 77, 1854.
Diadema M'Coyi,	Forbes, *in* Morris, *id.,* p. 76.
Diadema rotulare (non Ag.),	M'Coy, *Contrib. to Brit. Paleont.,* p. 67, 1854.
Cyphosoma difficile (pars),	Woodward, *Echinod., Mem. of the Geol Survey,* Append. to Dec. X, p. 3, 1858.

Espèce de petite taille, circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères subonduleuses, formées de pores petits, assez irrégulièrement

disposés, se multipliant un peu près du péristome. Les paires de pores, assez espacées l'une de l'autre, sont séparées horizontalement par de petites côtes inégales, saillantes, granuleuses, plus ou moins apparentes, qui correspondent aux plaques porifères et se prolongent souvent jusque sur les interambulacres, à la base des scrobicules. Aires ambulacraires étroites surtout à la partie supérieure, garnies de deux rangées de tubercules assez développés, scrobiculés, finement crénelés, imperforés, inégaux et irrégulièrement disposés. Ces deux rangées composées de tubercules espacés et alternes, sont assez distinctes à la face supérieure et aux approches du péristome; mais vers l'ambitus, l'une des rangées prend le dessus; quelques-uns des tubercules se développent au détriment des autres et forment une seule rangée qui occupe l'aire ambulacraire tout entière, laissant à peine la place à de petits granules inégaux, épars, relégués sur le bord des zones porifères. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de huit à neuf par série. Plaques coronales marquées à leur base par une dépression horizontale, apparente surtout à la face supérieure. Tubercules secondaires nuls. Zone miliaire large, d'un aspect spongieux et chagriné à la face supérieure, plus étroite et plus granuleuse vers l'ambitus, divisée au milieu par un sillon subonduleux qui suit le contour des plaques. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés, groupés en cercles autour des scrobicules, sub-elliptiques et se prolongeant en rayonnant autour des tubercules. Péristome petit, circulaire, un peu enfoncé, muni de faibles entailles relevées sur les bords. Appareil apicial sub-pentagonal, allongé d'après son empreinte.

Hauteur, 6 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 15 millimètres.

Var. *minor :* hauteur, 4 millimètres; diamètre, 9 millimètres $\frac{1}{2}$.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce ne serait-elle, comme l'a pensé M. Voodward, qu'une variété de petite taille de l'*Echin. difficilis* ?... Nous ne le croyons pas. Assurément les deux types ont beaucoup de ressemblance dans leur forme générale, dans la disposition de leurs tubercules interambulacraires et des granules qui les accompagnent, dans la nature des impressions qui bordent les plaques, et dans l'aspect que présente leur zone miliaire toujours spongieuse et chagrinée vers le sommet. Ils nous ont paru cependant différer d'une manière constante par l'arrangement de leurs tubercules ambulacraires qui constituent chez l'*Echin. difficilis* deux rangées parfaitement distinctes, tandis que dans l'espèce qui nous occupe, ces mêmes tubercules forment, vers l'ambitus, une rangée presque unique qui couvre l'ambulacre tout entier. Ces différences ne sont pas inhérentes à l'âge, nous les retrouvons chez les individus jeunes comme dans les exemplaires de taille plus forte. Au premier aspect, l'*Echin. rotatus* pourrait être confondu avec le *Glyphocyphus intermedius* qui offre, dans ses tubercules ambulacraires, une disposition à peu près identique, mais cette dernière espèce sera toujours reconnaissable à ses tubercules perforés.

LOCALITÉS. — Velleclaire (Haute-Saône); Présagny (Eure). Rare. Étage cénomanien.

Coll. Perron, Sorignet.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Dover, Warminster (Angleterre). Abondant. Chalk Marl et Upper Green Sand.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1174, fig. 9, *E. rotatus*

de ma collection, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, aire ambul. grossie; fig. 13, *E. rotatus*, de la coll. de M. Perron, vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, aire ambul. grossie; fig. 17, aire interambul. grossie; fig. 18, plaque interambul. fortement grossie; fig. 19, tubercule grossi, vu de profil. — Pl. 1175, fig. 1, *E. rotatus*, de taille plus forte, de la coll. de M. Renevier, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie.

N° 2568. **Echinocyphus tenuistriatus**, Cotteau, 1860.
(Desor, 1856.)

Pl. 1175, fig. 5-10.

Glyphocyphus tenuistriatus, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 103 (excl. syn.), 1856.
Echinocyphus tenuistriatus, Cotteau et Triger, *Échin. du départ. de la Sarthe*, p. 226, pl. XXXIX bis, fig. 3-6, 1860.
Glyphocyphus tenuistriatus, Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 513, 1862.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, légèrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, très-légèrement déprimées, à peine onduleuses, formées de pores petits, ronds, obliquement disposés, ne paraissant pas se multiplier près du péristome. Comme dans les espèces précédentes, chaque paire de pores est séparée horizontalement par une petite côte inégale, saillante, granuleuse. Aire ambulacraire garnie de deux rangées de petits tubercules à peine scrobiculés, finement crénelés et mamelonnés, imperforés, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de onze à douze par série. Ces

deux rangées de tubercules sont séparées par un intervalle assez large occupé par des granules abondants, serrés, inégaux, se prolongeant entre les tubercules en cordons horizontaux plus ou moins saillants. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, à peine un peu plus développés vers l'ambitus qu'aux approches du sommet ou du péristome. Scrobicules étroits, sub-circulaires, séparés, à la base des plaques, par un sillon horizontal et profond que borde en dessous un cordon de petits granules. Tubercules secondaires presque nuls, remplacés, de chaque côté des interambulacres, tout près des zones porifères, par quelques granules un peu plus gros que les autres et plus visiblement mamelonnés. Zone miliaire large, nue et chagrinée vers le sommet, marquée au milieu d'un sillon longitudinal moins apparent que celui qui se prolonge horizontalement entre les tubercules. Granules intermédiaires inégaux, quelquefois mamelonnés, fins, abondants et serrés vers l'ambitus et à la face inférieure, plus rares et un peu plus développés en se rapprochant du sommet. Péristome circulaire, étroit, s'ouvrant dans une dépression du test. Appareil apicial assez grand, sub-pentagonal d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 7 millimètres $\frac{1}{2}$; diamètre, 13 millimètres.

Rapports et différences. — *E. tenuistriatus* se distingue nettement des deux espèces que nous venons de décrire, par sa forme plus élevée, ses zones porifères moins onduleuses, ses tubercules ambulacraires et interambulacraires plus petits, plus nombreux, plus homogènes, entourés de scrobicules plus étroits, moins saillants et plus finement crénelés, ses granules intermédiaires plus fins et plus abondants, ses plaques coronales marquées à leur base de sillons

plus réguliers et moins profonds. L'*E. tenuistriatus* offre quelques rapports avec le *Cyphosoma tenuistriatum;* il s'en éloigne non-seulement par les sillons horizontaux qui séparent ses plaques, mais par ses tubercules plus serrés, plus uniformes et entourés d'un scrobicule beaucoup plus étroit, par ses granules moins homogènes et son péristome moins développé. Sa physionomie le rapproche davantage de certaines variétés déprimées du *Glyph. radiatus*, mais il suffit d'examiner les tubercules, toujours perforés chez les *Glyphocyphus*, tandis qu'ils sont constamment lisses dans l'*Echin. tenuistriatus*, pour se convaincre que les deux espèces appartiennent à deux types bien différents.

Histoire. — La première mention de cette jolie espèce se trouve dans le *Synopsis des Échinides fossiles.* Tout en la plaçant parmi les *Glyphocyphus*, M. Desor lui donne par erreur pour synonyme le *Cyph. tenuistriatum* d'Agassiz. Cette dernière espèce, que nous avons décrite plus haut, est bien certainement un véritable *Cyphosoma ;* s'il en eût été autrement, la phrase descriptive du *Catalogue raisonné* eût fait mention des sillons si remarquables qui caractérisent les *Glyphocyphus* et les *Echinocyphus*. En décrivant cette espèce dans nos *Échinides de la Sarthe*, nous avons reconnu qu'elle avait les tubercules imperforés, et nous en avons fait le type de notre genre *Echinocyphus*.

Localités. — Duneau, Paysantière (Sarthe). Rare. Étage turonien, zone de la *Terabratula Carantonensis*.

Coll. Guillier, Triger.

Explication des figures. — Pl. 1175, fig. 5, *E. tenuistriatus*, de la coll. de M. Guillier, vu de côté ; fig. 6, face inf. ; fig. 7, face sup. ; fig. 8, aire ambul. grossie ; fig. 9, aire interambul. grossie ; fig. 10, plaques interambul. fortement grossies.

12e Genre. **Goniopygus**, Agassiz, 1838.

Echinus (pars), Desmarest, 1825. — *Goniopygus*, Ag., 1838.

Test de taille moyenne, circulaire, sub-conique. Zones porifères droites, composées de pores simples, directement superposés, se multipliant un peu près du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, homogènes, dépourvus de crénelures, imperforés, grossissant à peine vers l'ambitus. Tubercules interambulacraires plus volumineux et moins serrés que ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux imperforés et non crénelés. Tubercules secondaires nuls. Granules peu abondants. Péristome très-grand, sans entailles profondes. Périprocte sub-circulaire, quelquefois carré ou pentagonal, le plus souvent sub-triangulaire. Appareil apicial largement développé, solide, saillant au-dessus du test, échancré et anguleux sur les bords, tantôt lisse, tantôt marqué de stries rayonnantes plus ou moins profondes. Pores oviducaux s'ouvrant à l'extrémité externe des plaques génitales, et en partie recouverts par l'angle de ces plaques sous lesquelles ils plongent obliquement. Plaque madréporiforme anguleuse comme les autres, spongieuse à son extrémité. Les plaques génitales présentent en outre, sur le bord du périprocte, une dépression demi-circulaire au milieu de laquelle s'élève un petit mamelon qui paraît, dans certains exemplaires, finement perforé à la base. Ces dépressions, dont nous ignorons la destination organique, sont spéciales au genre *Goniopygus*. Suivant la forme triangulaire ou quadrangulaire du périprocte, elles affectent trois ou quatre des plaques génitales, quelquefois même elles existent sur les cinq plaques génitales.

Radioles courts, cylindriques, acuminés au sommet, marqués sur la tige de carènes plus ou moins prononcées, et en outre de stries granuleuses extrêmement fines. La base de la tige est épaisse, la collerette à peine distincte, le bouton peu développé, l'anneau visiblement strié.

Rapports et différences. — Le genre *Goniopygus* forme, au milieu de la grande famille des *Diadématidées*, un type très-remarquable, parfaitement caractérisé par la disposition de ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, et surtout par la structure singulière de son appareil apicial saillant au-dessus du test, marqué souvent d'impressions et de sillons comme celui des *Salenia* et des *Peltastes*, et présentant ce caractère bizarre d'avoir les pores oviducaux situés à l'extrémité des plaques génitales (1).

Le genre *Goniopygus* renferme un assez grand nombre d'espèces ; il se montre pour la première fois avec les couches inférieures du terrain néocomien, parcourt la série des étages crétacés et s'éteint avec les assises inférieures du terrain tertiaire.

N° 2569. **Goniopygus intricatus**, Agassiz, 1838.

Pl. 1175, fig. 11-17.

Goniopygus intricatus, Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 21, pl. III, fig. 19-28, 1838.
— — Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.
— — Agassiz, *Échin. foss. de la Suisse*, t. II, p. 93, pl. XXIII, fig. 23-31, 1840.

(1) L'existence de ces pores oviducaux a longtemps échappé à l'observation des naturalistes, et l'appareil des *Goniopygus* semblait faire exception à une loi générale. C'est en 1858 que nous avons découvert et signalé pour la première fois la présence de ces organes importants (*Note sur l'appareil apicial du genre Goniopygus*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 162, 1858.)

Goniopygus peltatus (pars), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 344, 1846.
Goniopygus intricatus, Bronn, *Index Palæont.*, p. 548, 1848.
Goniopygus peltatus (pars), D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 89, no 494, 1850.
Goniopygus peltatus? A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, suppl., p. 2, pl. I, fig. 9-11, 1850.
— — Cotteau, *Catal. des Éch. néoc. du départ. de l'Yonne*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, p. 284, 1851.
— —? A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 28, 1854.
Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 94 (excl. fig.), 1857.
— — Cotteau, *Études sur les Éch. de l'Yonne*, t. II, p. 48, pl. LII, fig. 11-14, 1859.
— — Leymerie et Raulin, *Statist. géol. de l'Yonne*, p. 621, 1858.
— — (pars), Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 509, 1862.
— — Cotteau, *Consid. strat. et paléont. sur les Éch. néoc. du dép. de l'Yonne*, Bull. Soc. géol. de France, 4e sér., t. XX, p. 368, 1863.

Espèce de petite taille, circulaire, renflée, légèrement sub-conique au-dessus, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules assez uniformes, espacés, fortement mamelonnés, au nombre de sept à huit par série. Ces deux rangées ne laissent la place qu'à de petites verrues microscopiques, visibles seulement dans les exemplaires bien conservés. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules sensiblement plus gros que les tubercules ambulacraires,

augmentant de volume vers l'ambitus, saillants, surmontés d'un mamelon épais, au nombre de six à sept par série. Granules intermédiaires rares, inégaux, apparents surtout à l'angle des plaques. Péristome grand, circulaire, marqué de faibles entailles. Périprocte arrondi, sub-triangulaire sur les bords. Appareil apicial largement développé, saillant, étoilé. Plaques génitales et ocellaires rugueuses, chagrinées, munies à leur suture d'impressions sub-circulaires fortement accusées. Les plaques génitales sont allongées en forme de feuilles et perforées comme toujours à leur extrémité ; trois d'entre elles présentent, sur le côté interne, un petit mamelon au milieu d'une dépression sub-circulaire.

Hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 11 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, souvent confondue par les auteurs avec le *G. peltatus*, nous a paru s'en distinguer par sa taille constamment plus petite, son appareil apicial relativement plus étendu, plus rugueux, marqué sur la suture des plaques, d'impressions sub-circulaires qui n'existent pas chez le *G. peltatus*, par ses plaques génitales plus allongées, par son périprocte sub-triangulaire, et présentant sur les bords trois petits mamelons au lieu de cinq. Ce n'est pas sans quelque doute que nous réunissons à cette espèce l'exemplaire de *Goniopygus* décrit et figuré par Albin Gras comme provenant du néocomien inférieur de Fontanil (Isère). Nous avons sous les yeux cet échantillon, mais sa conservation est trop mauvaise pour qu'il soit possible de reconnaître ses caractères spécifiques ; il nous a paru cependant se rapprocher du *G. intricatus* plus encore que du *G. peltatus*.

Histoire. — Décrit et figuré par Agassiz, en 1838 et en 1840, le *G. intricatus* a été plus tard, dans le *Catalogue rai-*

sonné des Échinides, rapporté au *G. peltatus*, comme une variété de petite taille; tous les auteurs paraissent avoir adopté ce rapprochement. L'examen comparatif que nous venons de faire de ces deux espèces nous a convaincu qu'elles étaient bien distinctes, et que les caractères assignés, dans l'origine, par Agassiz, à chacune d'elles, se reproduisaient avec une constance remarquable, et suffisaient pour maintenir leur séparation. Elles occupent du reste, dans l'étage néocomien, deux horizons différents : le *G. intricatus* semble propre à la zone moyenne et peut-être inférieure, tandis que le *G. peltatus* ne se rencontre, en Suisse et dans le Jura, que dans les couches supérieures (urgonien) où il est abondant.

LOCALITÉ. — Fontanil (Isère). Très-rare. Néoc. inf. — Gy-l'Évêque, Tronchoy (Yonne); Marolles (Aube). Rare. Étage néocomien moyen.

Coll. de l'École des mines (coll. Dupin), Musée d'Auxerre, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE L'YONNE. — Environs de Neufchâtel (Suisse).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1175, fig. 11, *G. intricatus*, de ma collection, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, aire ambulacraire grossie; fig. 15, aire interambul. grossie; fig. 16, tubercule grossi, vu de profil; fig. 17, appareil apicial grossi.

N° 2570. **Goniopygus peltatus**, Agassiz, 1840.

(Salenia, 1836.)

Pl. 1176.

Salenia peltata, Agassiz, *Foss. du Jura Neufchatelois*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neufchâtel, t. I, p. 140, pl. XIV, fig. 13-15, 1836.

Salenia peltata, Agassiz, *Prod. d'une Monog. des Radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neufchâtel, t. I, p. 189, 1836.

— — Agassiz, *id.*, Ann. des sc. nat., 1re sér., t. VII, p. 257, 1837.

Echinus peltatus, Des Moulins, *Études sur les Éch.*, p. 304, n° 85, 1837.

Goniopygus peltatus, Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 40, pl. III, fig. 9-18, 1838.

— — Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.

— — Agassiz, *Échin. foss. de la Suisse*, t. II, p. 92, pl. XXIII, fig. 16-22, 1840.

— — Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 394, 1840.

— — Rœmer, *Norddeutschen Kreide gebirges*, p. 30, 1840.

Goniopygus peltatus (pars), Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 344, 1846.

— — Bronn, *Index palæont.*, p. 548, 1848.

— — D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 89, n° 494, 1850.

— — Giebel, *Deutschlands Petrefacten*, p. 316, 1852.

— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 94, pl. XIV, fig. 3-7, 1856.

— — Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 246, 1857.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 509, 1862.

Q. 50.

Espèce de taille moyenne, circulaire, médiocrement renflée, légèrement sub-conique en dessus, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de tubercules serrés, homogènes,

fortement mamelonnés, diminuant un peu de volume près du sommet et du péristome, au nombre de douze à treize par série. L'intervalle qui sépare les deux rangées est étroit et couvert cependant d'une granulation fine, homogène, visible seulement à la loupe. Ces granules, resserrés par les tubercules, sont plus rares et un peu plus gros vers l'ambitus et dans la région inframarginale. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules plus gros, moins nombreux, plus espacés que ceux qui garnissent les ambulacres, diminuant comme eux de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de huit à neuf par série. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes à la face supérieure et disposés en cercles autour des tubercules, plus rares, beaucoup plus gros, quelquefois mamelonnés à la face inférieure. Péristome grand, circulaire, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles assez apparentes. Périprocte arrondi, sub-pentagonal sur les bords. Appareil apicial étoilé, saillant, finement granuleux, marqué à la suture des plaques de quelques impressions plus ou moins atténuées. Plaques génitales allongées, visiblement perforées à leur extrémité; chacune d'elles présente sur son côté interne un petit mamelon, au milieu d'une dépression semi-circulaire, ce qui donne à l'ouverture du périprocte un aspect sub-pentagonal. Quelquefois le petit mamelon disparaît sur l'une des plaques (fig. 12), et le périprocte affecte alors une forme sub-quadrangulaire.

Hauteur, 9 millimètres ; diamètre, 17 millimètres 1/2.

Radioles allongés, épais, sub-cylindriques, acuminés au sommet, marqués de carènes inégales, aiguës, apparentes surtout sur l'extrémité du radiole, garnis sur toute la tige de stries longitudinales fines, régulières, sub-granuleuses.

Collerette nulle. Bouton peu développé ; anneau saillant, strié. Les radioles que M. Agassiz (1) et plus tard M. Desor (2) ont figurés comme appartenant à cette espèce, proviennent d'un *Peltastes* et non d'un *Goniopygus*. Tous les radioles qui dépendent de ce dernier genre, sont remarquables par l'ensemble de leurs caractères et ne sauraient laisser aucun doute sur leur identité.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *G. peltatus*, assez abondant dans les couches supérieures du terrain néocomien (urgonien), se distingue de ses congénères par sa forme peu élevée et cependant sub-conique, ses ambulacres étroits, présentant, au milieu des deux rangées de tubercules, de petits granules microscopiques, la disposition de ses tubercules interambulacraires, son appareil apicial finement granuleux, son périprocte sub-pentagonal, ses radioles munis de stries longitudinales plus apparentes qu'elles ne le sont dans les autres radioles que nous connaissons.

LOCALITÉS. — Morteau (Doubs). Assez commun. Étage néocomien sup. (urgonien).

Musée de Paris, École des mines ; coll. Renevier, de Loriol, Gilliéron, Jaccard, ma collection.

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Hauterive (canton de Neufchâtel), La Russille près Orbe, Mauremont, Vallorbes (canton de Vaud). Commun. Néocomien sup.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1176, fig. 1, *G. peltatus*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, plaques ambul. fortement grossies ; fig. 6, aire interambul. grossie ; fig. 7, plaques interambul. fortement grossies ; fig. 8, appareil

(1) Agassiz, *Monog. des Salénies*, pl. III, fig. 17 et 18. — *Échin. foss. de la Suisse*, pl. XXIII, fig. 22.

(2) Desor, *Synops. des Éch. foss.*, atlas, pl. XIV, fig. 6 et 7.

apicial grossi ; fig. 9, individu sub-conique, vu de côté, de ma collection ; fig. 10, face sup. ; fig. 11, face inf. ; fig. 12, appareil apicial grossi montrant la disposition sub-quadrangulaire du périprocte, due à l'absence du mamelon sur l'une des plaques génitales; fig. 13, plaque madréporiforme d'un autre appareil fortement grossie; fig. 14, 15 et 16, radioles, de ma collection ; fig. 17, radiole grossi.

N° 2571. **Goniopygus Noguesi**, Cotteau, 1863.

Pl. 1177, fig. 1-12.

Goniopygus Noguesi, Cotteau, *Études sur les Éch. foss. des Pyrénées*, p. 20, 1863 (extrait du Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 180).
— — Noguès, *Note sur le terr. crét. de Tercis*, Congrès sc. de Bordeaux, t. III, p. 38, 1863.

Espèce de petite taille, circulaire, médiocrement renflée en dessus, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant à peine près du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules assez uniformes, serrés, plus saillants et plus fortement mamelonnés vers l'ambitus qu'aux approches du sommet et du péristome, au nombre de huit à neuf par série. Les deux rangées, très-rapprochées l'une de l'autre, laissent à peine la place à quelques verrues intermédiaires et microscopiques. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules sensiblement plus gros que les tubercules ambulacraires, notamment vers l'ambitus où ils sont surmontés d'un mamelon épais et saillant, au nombre de six à sept par série. Granules intermédiaires rares, inégaux, apparents surtout dans la région inframarginale, à

l'angle des plaques. Péristome grand, circulaire, marqué de faibles entailles. Périprocte étroit, arrondi, sub-elliptique. Appareil apicial assez étendu, étoilé, saillant, lisse, à sutures peu prononcées. Quatre des plaques génitales paraissent munies d'un mamelon interne.

Hauteur, 5 millimètres ; diamètre 10 millimètres 1/2.

Radioles allongés, épais, sub-cylindriques, acuminés à leur extrémité, marqués de carènes inégales, aiguës, apparentes, se prolongeant en s'atténuant jusqu'à la base de la tige, couvertes en outre de stries longitudinales extrêmement fines et serrées, à peine visibles même avec le secours de la loupe. Collerette nulle. Bouton peu développé; anneau saillant, strié.

Nous rapportons au *G. Noguesi* un exemplaire rencontré au Rimet (Isère), et faisant partie de la collection de l'École des mines; il s'éloigne un peu du type par sa taille plus forte, sa forme plus renflée, ses tubercules ambulacraires moins saillants et plus homogènes. Malgré ces différences, nous n'avons pas cru devoir l'en séparer.

Rapports et différences. — Cette petite espèce, bien qu'elle ne présente aucun caractère tranché, nous a paru constituer un type distinct, et qu'il ne nous a pas été possible de réunir à aucun de ceux que nous connaissons. Voisine du *G. peltatus* que nous venons de décrire, elle en diffère par sa forme en général moins conique, par ses tubercules ambulacraires plus serrés, et principalement par son appareil apicial lisse, tandis que dans le *G. peltatus* il est finement granuleux et marqué d'impressions suturales atténuées. La structure de l'appareil apicial rapproche cette espèce des *G. Delphinensis* et *Menardi* que nous décrivons plus haut; elle s'éloigne du premier par ses ambulacres plus étroits et dépourvus de granules secondaires formant, chez

le *G. Delphinensis*, deux rangées intermédiaires si distinctes, et diffère de la seconde de ces espèces par son périprocte étroit et beaucoup moins nettement triangulaire. Nous nous sommes fait un plaisir de dédier cette espèce à M. Noguès qui a bien voulu enrichir notre collection du seul exemplaire qu'il connaissait.

Localité. — Vinport près Tercis (Landes) ; le Rimet (Isère). Rare. Néocomien supérieur (1).

École des mines (coll. Michelin), coll. Raulin, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1177, fig. 1, *G. Noguesi*, du terrain néoc. sup. de l'Isère, de la coll. de l'École des mines, vu de côté ; fig. 2, face inf. ; fig. 3, face sup. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, appareil apicial grossi ; fig. 7, autre exemplaire, du terrain néoc. de Vinport, de ma collection, vu de côté ; fig. 8, face sup., fig. 9, face inf. ; fig. 10 et 11, radioles ; fig. 12, radiole grossi.

N° 2572. **Goniopygus Loryi**, Cotteau, 1865.

Pl. 1177, fig. 13-18.

Espèce de petite taille, circulaire, bombée en dessus, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, arrondis, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de petits tubercules saillants, mamelonnés, homogènes, au nombre de dix par série. Les deux rangées sont assez rapprochées, et ne laissent la place qu'à

(1) Suivant M. Leymerie, les couches de Vinport, près Tercis, font partie de l'étage cénomanien.

de petites verrues microscopiques, abondantes, éparses, qui disparaissent à la face inférieure. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules sensiblement plus gros que les tubercules ambulacraires, plus fortement mamelonnés et aussi plus espacés, au nombre de sept à huit par série. Granules intermédiaires épars, espacés, très-fins à la face supérieure, plus rares, plus gros, quelquefois mamelonnés vers l'ambitus et dans la région inframarginale. Péristome assez largement ouvert, subdécagonal, à fleur du test. Périprocte petit, sub-elliptique. Appareil apicial fortement développé, saillant, sub-anguleux sur les bords, marqué d'impressions rayonnantes et profondes qui traversent les sutures, aboutissent au centre de chacune des plaques, et donnent au disque apicial un aspect persillé qui rappelle certaines espèces de *Peltastes* et de *Salenia*. Plaques génitales allongées, anguleuses, perforées à leur extrémité. Deux ou trois seulement des plaques génitales paraissent munies, sur leur bord interne, d'un petit mamelon saillant.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 11 millimètres.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce se rencontre associée avec le *G. Delphinensis;* elle s'en distingue bien nettement par sa forme plus bombée, ses ambulacres garnis seulement de deux rangées de tubercules, son périprocte sub-elliptique, moins nettement quadrangulaire, son appareil apicial relativement plus étendu, moins dentelé sur les bords, muni, sur toute sa surface, de sillons profonds et rayonnants parfaitement visibles, tandis que ce même appareil, chez le *G. Delphinensis*, est toujours complétement lisse.

Localité. — Le Rimet (Isère). Très-rare. Étage aptien inf. Coll. École des mines (coll. Michelin).

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1177, fig. 13, *G. Loryi*, de la coll. de l'École des mines, vu de côté ; fig. 14, face sup. ; fig. 15, face inf. ; fig. 16, aire ambul. grossie ; fig. 17, aire interambul. grossie ; fig. 18, appareil apicial grossi.

N° 2573. **Goniopygus Delphinensis**, Albin Gras, 1848.

Pl. 1178.

Goniopygus Delphinensis,	A. Gras, *Desc. des oursins foss. du dép. de l'Isère,* p. 30, pl. I, fig. 15, et pl. III, fig. 8, 1848.
Goniopygus irregularis,	A. Gras, *id.*, pl. I, fig. 13 et 14, 1848.
Goniopygus Delphinensis,	A. Gras, *Catal. des corps organ. foss. de l'Isère,* p. 33 et 36, 1852.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 94, 1857.
— —	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 266, 1857.
— —	Lory, *Desc. géol. du Dauphiné,* p. 314, 1861.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 509, 1862.

Espèce de taille assez forte, circulaire, renflée, légèrement sub-conique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, arrondis, directement superposés, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant vers l'ambitus, garnies de deux rangées de petits tubercules homogènes, saillants, fortement mamelonnés, au nombre de douze à quinze par série, suivant la taille des individus. L'intervalle qui sépare les deux rangées est large et occupé par deux autres séries très-régulières de tubercules plus

petits qui disparaissent au-dessous de l'ambitus. Dans les exemplaires les plus gros et les mieux conservés, ces tubercules sont accompagnés de verrues microscopiques, éparses, inégales, abondantes surtout à la face supérieure. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules beaucoup plus gros que les tubercules ambulacraires, notamment vers l'ambitus, saillants, fortement mamelonnés, scrobiculés, au nombre de huit à neuf par série. Granules intermédiaires épars, espacés, inégaux, moins abondants, plus volumineux et souvent mamelonnés vers l'ambitus et dans la région inframarginale. Péristome grand, sub-décagonal, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles légères et relevées sur les bords; les lèvres interambulacraires beaucoup moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Périprocte sub-quadrangulaire. Appareil apicial relativement peu développé, lisse, étoilé, saillant au-dessus du test. Plaques génitales allongées en forme de feuilles, finement perforées à leur extrémité; quatre d'entre elles présentent, sur le bord interne, des impressions semi-circulaires avec mamelon.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Var. de grande taille : hauteur, 12 millimètres; diamètre, 24 millimètres.

Radioles épais, allongés, sub-cylindriques, acuminés à leur sommet, presque lisses, marqués seulement à leur extrémité de quelques carènes qui s'atténuent et s'effacent, garnis en outre de stries fines, longitudinales, sub-granuleuses. Collerette nulle. Bouton peu développé ; anneau strié.

Le *G. Delphinensis* varie beaucoup dans sa taille, dans sa face supérieure plus ou moins renflée. Les petits tubercules secondaires qui forment, dans les individus les plus

gros, deux rangées parfaitement distinctes au milieu de chaque ambulacre, sont moins nombreux et moins régulièrement disposés chez les individus plus jeunes, et se réduisent quelquefois, chez les plus petits échantillons, à une rangée inégale et sub-onduleuse. — Albin Gras avait désigné, sous le nom de *G. irregularis*, un exemplaire de l'espèce qui nous occupe, présentant, dans l'arrangement de ses plaques apiciales, une singulière anomalie : les quatre plaques génitales antérieures forment un anneau complet autour du périprocte. La cinquième plaque génitale, au lieu d'aboutir comme les autres directement sur le périprocte, est extérieure et intercalée dans l'angle rentrant que forment les deux plaques génitales postérieures qui sont un peu plus larges que les autres. Les cinq plaques ocellaires petites et triangulaires offrent la disposition ordinaire. C'est un cas de monstruosité assez intéressant à signaler, mais dont on ne saurait faire, ainsi qu'Albin Gras l'a reconnu lui-même plus tard, une espèce particulière.

Rapports et différences. — Le *G. Delphinensis* constitue un type nettement tranché et qui sera toujours facilement reconnaissable à ses ambulacres larges, garnis, au milieu des rangées principales, de deux séries intermédiaires parfaitement distinctes, à ses tubercules interambulacraires largement développés vers l'ambitus, à son appareil apicial lisse, fortement étoilé sur les bords, à son périprocte quadrangulaire, à ses radioles munis de carènes atténuées. C'est à tort que M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, rapproche cette espèce du *G. heteropygus* de la craie jaune des environs de Tours ; elle en diffère bien nettement par le nombre et la disposition de ses tubercules.

Localités. — Le hameau du Fâ près Rancurel, les côtes de Sassenage (Isère). Assez commun. Aptien inf.

École des mines, coll. Michelin, coll. de la Sorbonne; Musée de Grenoble, coll. Lory, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1178, fig. 1, *G. Delphinensis*, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, variété plus conique, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 7, individu jeune vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, face inf.; fig. 10, appareil apicial grossi; fig. 11, individu à appareil apicial anormal, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, appareil apicial grossi; fig. 14, radiole du Musée de Grenoble; fig. 15, le même, grossi.

N° 2574. **Goniopygus Brossardi**, Coquand, 1865.

Pl. 1179, fig. 1-7.

Espèce de taille moyenne, sub-pentagonale, épaisse, renflée, légèrement déprimée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores arrondis, obliquement disposés, s'ouvrant de chaque côté d'un petit renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome; plaques porifères inégales, irrégulières, les unes très-courtes, les autres se prolongeant en s'élargissant jusqu'au milieu de l'ambulacre. Aires ambulacraires très-étroites dans toute leur étendue, garnies de deux rangées de tubercules serrés, homogènes, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, se touchant par la base, au nombre de quinze à seize par série, séparés au milieu par une simple rangée fine et onduleuse de verrues microscopiques qui disparaissaient entièrement à la face supérieure. Aires

interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules beaucoup plus gros que les tubercules ambulacraires, scrobiculés, saillants et fortement mamelonnés vers l'ambitus, diminuant assez rapidement de volume aux approches du sommet. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés dans la région infra marginale, remplacés, au-dessus de l'ambitus, par de petites verrues homogènes, plus ou moins espacées, groupées en cercles assez réguliers autour des scrobicules. Péristome grand, sub-décagonal, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles relevées sur les bords. Périprocte sub-triangulaire, avec angles arrondis par les dépressions sub-circulaires qui marquent la base des plaques génitales. Appareil apicial médiocrement développé, saillant, parfaitement lisse, anguleux et étoilé sur les bords. Plaques génitales allongées, séparées par des sutures lisses et fines ; trois de ces plaques présentent à leur base de petites dépressions pourvues d'un mamelon saillant. La plaque madréporiforme, spongieuse à son extrémité, en est dépourvue.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 23 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, au premier aspect, forme un type nettement tranché. Si on l'examine dans ses détails, on reconnaît qu'elle présente les plus grands rapports avec le *G. Menardi ;* elle offre la même disposition dans les tubercules ambulacraires et interambulacraires, la même forme dans le périprocte, la même structure dans l'appareil apicial; elle ne s'en distingue réellement que par sa face supérieure plus déprimée, sa forme générale beaucoup plus pentagonale, ses aires ambulacraires plus étroites, plus renflées, garnies de tubercules plus serrés. Ces différences, malgré leur peu d'im-

portance, donnent au test une physionomie particulière; elles se reproduisent avec une constance remarquable chez tous les exemplaires que nous a communiqués M. Coquand, et nous ont paru suffisantes pour maintenir cette espèce dans la méthode. Nous lui avons conservé le nom de *Brossardi* que M. Coquand lui avait donné dans sa collection.

Localité. — Dj. Madid Sétif (Afrique). Assez rare. Étage cénomanien (rhotomagien, Coquand).

Coll. Coquand, Marès.

Explication des figures. — Pl. 1179, fig. 1, *G. Brossardi*, de la coll. de M. Coquand, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 2575. **Goniopygus Menardi**, Agassiz, 1838.
(Desmarets, 1825.)
Pl. 1179, fig. 7-14, et pl. 1180.

Goniopygus Menardi,	Desmarets, *in* Defrance, *Oursin*, Dict. des sc. nat., t. XXXVII, p. 101, 1825.
— —	Blainville, *Zoophytes*, *id.*, t. LX, p. 210, 1830.
— —	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neufchâtel, t. I, p. 190, 1836.
— —	Agassiz, *Id.*, Ann. des sc. nat., 2e sér., t. VII, p. 284, 1837.
— —	Des Moulins, *Études sur les Échin. foss.*, p. 302, n° 81, 1837.
Goniopygus Menardi,	Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 42, pl. III, fig. 29-36, 1838.
Goniopygus globosus,	Agassiz, *id.*, p. 24, pl. IV, fig. 9-16, 1838.

Goniopygus Menardi,	Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss., Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.
Goniopygus globosus,	Agassiz, *id.*
Goniopygus Bronni,	Agassiz, *id.*
Goniopypus Menardi,	Dujardin *in* Lamarck, *Anim. sans vertèbres*, 2ᵉ éd., t. III, p. 394, 1840.
Goniopygus globosus,	Dujardin *in* Lamarck, *id.*
Goniopygus Menardi,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échin.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 344, 1846.
Goniopygus Bronni.	Agassiz et Desor, *id.*
— —	Bronn, *Index palæont.*, p. 548, 1848.
Goniopygus globosus,	Bronn, *id.*
Goniopygus Menardi,	Bronn, *id.*
— —	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, nᵒ 666, 1850.
— —	D'Archiac, *Hist. des progrès de la géol.*, t. IV, p. 445, 1851.
— —	Bronn, *Lethea geognost.*, t. II, p. 184, pl. XXIX [7], fig. 7 *a-g*, 1852.
Goniopygus Bronni,	Bronn, *id.*, p. 185.
Goniopygus Menardi,	Guéranger, *Essai d'un Rép. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
— —	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 94, pl. XIV, fig. 15 et 16, 1856.
Goniopygus Bronni,	Desor, *id.*, p. 95.
Goniopygus Menardi,	Pictet, *Traité de paléont.*, 2ᵉ éd., t. IV, p. 247, 1857.
Goniopygus Bronni,	Pictet, *id.*
Goniopygus Menardi,	Cotteau, *Note sur l'app. apicial des Goniopygus*, Bull. Soc. géol. de France, 4ᵉ sér., t. XVI, p. 162, 1858.
— —	Cotteau et Triger, *Éch. foss. de la Sarthe*, p. 151, pl. XXVIII, fig. 1-6, 1859.
Pseudodiadema carinella,	Cotteau et Triger, *id.*, p. 137, pl. XXVII, fig. 15-18, 1859.
	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, supplém., p. 448, 1859.

Goniopygus Menardi,	Coquand, *Foss. crét. du Sud-Ouest,* Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 963, 1859.
Goniopygus globosus,	Coquand, *id.*
Goniopygus Menardi,	Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes,* p. 55. — *Desc. phys., géol. et minér. du dép. de la Charente,* t. II, p. III, 1861.
Goniopygus globosus,	Coquand, *id.*, p. 55, *id.*, p. 111, 1861.
Goniopygus Menardi,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échin.*, p. 509, 1862.
Goniopygus Bronnii,	Dujardin et Hupé, *id.*
Pseudodiadema carinella,	Dujardin et Hupé, *id.*, p. 499, 1862.
Goniopygus Menardi,	Raulin, *Tabl. synopt. des Éch. foss. signalés dans le sud-ouest de la France,* Cong. sc. de Bordeaux, 28e sér., p. 324, 1863.
Goniopygus globosus,	Raulin, *id.*
Pseudodiadema carinella,	Cotteau, *Paléont. franç., terr. crétacé,* t. VII, p. 516, pl. 1123, fig. 23-27, 1864.

X. 51, Q. 62 (type de l'espèce); Q. 63 (variété *globosa*); S. 29 (variété *Bronni*).

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée, conique, quelquefois sub-déprimée en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites dans toute leur étendue, garnies de tubercules peu développés, homogènes, médiocrement serrés, augmentant à peine de volume au-dessous de l'ambitus, au nombre de dix à quinze par série, suivant la taille des individus. L'espace qui sépare les deux rangées est plus ou moins large et occupé seulement par de petites verrues microscopiques qui se prolongent entre les scro-

bicules et grossissent un peu dans la région inframarginale. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules très-gros vers l'ambitus, saillants, fortement mamelonnés, entourés d'un large scrobicule, diminuant rapidement de volume aux approches du sommet et du péristome, au nombre de six à neuf par série. Granules intermédiaires assez gros, inégaux, souvent mamelonnés, épars, plus ou moins abondants à la face inférieure, remplacés, au-dessus de l'ambitus, par des verrues fines, un peu plus grosses que celles qui existent au milieu des ambulacres, plus espacées, groupées autour des scrobicules en cercles assez réguliers. Péristome très-grand, sub-circulaire, à fleur du test, médiocrement entaillé. Périprocte sub-circulaire, toujours triangulaire sur les bords. Appareil apicial lisse, étoilé, saillant au-dessus du test, composé de plaques intimement soudées, à sutures fines et unies. Plaques génitales allongées, heptagonales, marquées à leur angle externe d'un pore oviducal qui paraît plonger obliquement sous l'appareil. La plaque latéro-antérieure est lisse comme les autres; seulement elle présente à son extrémité, en arrière du pore oviducal, une double bande spongieuse qui correspond, sans aucun doute, au corps madréporiforme. Trois des plaques génitales sont munies, sur leur base interne, d'une impression semi-circulaire parfaitement distincte, au milieu de laquelle s'élève un mamelon perforé à la base d'un trou très-fin dont nous ignorons la destination. La plaque génitale madréporiforme et la plaque postérieure de gauche sont dépourvues de dépression et de mamelon.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Variété *globosa* : hauteur, 17 millimètres; diamètre, 26 millimètres.

Variété *Bronni :* hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 15 millimètres.

On rencontre associés au *G. Menardi* des radioles que nous avons décrits plus haut sous le nom de *Pseudodiadema carinella* (1). Leur forme générale allongée, sub-cylindrique, acuminée à son extrémité, leur aspect presque lisse, les carènes plus ou moins apparentes dont la tige est ornée vers le sommet, l'absence de collerette, nous engagent à les retirer du genre *Pseudodiadema* où nous ne les avons placés qu'avec doute et à les attribuer à l'espèce qui nous occupe. Nous renvoyons aux figures et à la description que nous avons données précédemment.

Le *G. Menardi* offre certaines variétés qu'il nous paraît utile de signaler : sa taille est très-variable ; sa face supérieure affecte le plus souvent une forme sub-conique, légèrement globuleuse ; quelquefois elle se déprime, et la face inférieure paraît un peu rentrante. Chez certains exemplaires qu'on rencontre ordinairement à un horizon plus élevé, cette dépression du test coïncide avec des ambulacres relativement un peu plus larges et garnis de tubercules plus petits et plus espacés.

Nous avons fait figurer un exemplaire remarquable par la saillie extraordinaire que présente une des aires inter-ambulacraires ; c'est un cas de monstruosité analogue à celui déjà constaté chez les *Pseudodiadema* et les *Cyphosoma*, mais qu'on n'avait pas encore observé chez les *Goniopygus*.

Rapports et différences.— Le *G. Menardi*, en y réunissant les variétés que nous venons d'indiquer, constitue un type nettement tranché et qui sera toujours reconnaissable à ses ambulacres étroits, garnis de tubercules homogènes,

(1) *Paléont. franc.*, t. VII, p. 516.

de petite taille et assez espacés, à ses tubercules interambulacraires très-gros vers l'ambitus, accompagnés de granules mamelonnés plus ou moins abondants, remplacés, à la face supérieure, par de petites verrues microscopiques, à son péristome très-largement ouvert, à son périprocte triangulaire, à son appareil apicial parfaitement lisse, à ses radioles allongés, plus grêles qu'ils ne sont habituellement, ornés de carènes sub-granuleuses. Deux espèces, les *G. Brossardi* et *Marticensis* offrent de grands rapports avec le *G. Menardi*. En décrivant ces deux espèces nous indiquons les motifs qui nous ont engagé à les séparer.

HISTOIRE. — Le *G. Menardi*, signalé pour la première fois par Desmarets en 1825, sous le nom d'*Echinus Menardi*, a été placé, en 1838, par M. Agassiz dans le genre *Goniopygus*; depuis, il a été souvent mentionné et figuré par les auteurs. Dès 1846, MM. Agassiz et Desor avaient réuni à cette espèce le *G. globosus*, remarquable par sa grande taille et sa forme globuleuse, mais qui ne diffère par aucun caractère du *G. Menardi*. Nous avons pensé que le *G. Bronni*, que nous ne connaissons que par le moule en plâtre S. 29, et la diagnose très-incomplète donnée dans le *Catal. raisonné des Échinides de* 1846, n'était qu'une variété déprimée de l'espèce qui nous occupe.

LOCALITÉS. — Le Mans (carrière de la Butte), Yvré-l'Évêque (Sarthe); Briolay près Angers (Maine-et-Loire); île d'Aix, Fourras (Charente-Inf.); L'Houmeau, Angoulême (Charente); La Bedoule (Bouches-du-Rhône). Assez abondant. Etage cénomanien. — Epagnac près Angoulême (Charente). Rare. Etage sénonien inf.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny).

École des mines, coll. de la Sorbonne, Musée du Mans, coll. Triger, Guillier, Arnaud, ma collection.

Localités autres que la France. — Tournay (Belgique); Essen-sur-la-Ruhr (Prusse). Craie marneuse (cénomanien).

Explication des figures. — Pl. 1179, fig. 8, *G. Menardi*, de la coll. de M. Triger, vu de côté ; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire ambul. grossie ; fig. 12, aire interambul. grossie; fig. 13, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 14, appareil apicial grossi. — Pl. 1180, fig. 1, *G. Menardi*, var. *globosa,* de l'île d'Aix, du Musée de Paris (coll. d'Orbigny), vu de côté ; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, appareil apicial fortement grossi; fig. 7, *G. Menardi*, var. *Bronni*, d'Angoulême, de la coll. de M. Arnaud, vu de côté; fig. 8, face supérieure; fig. 9, autre individu plus petit, de la coll. de M. Guillier, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, autre individu de l'île d'Aix, du Musée de Paris (coll. d'Orbigny), vu de côté; fig. 12, face sup.; fig. 13, face inf.; fig. 14, individu montrant un renflement anormal de l'aire interambul. impaire, de la coll. de l'École des mines, vu de côté.

N° 2576. **Goniopygus major**, Agassiz, 1838.

Pl. 1181 et pl. 1182, fig. 1-4.

Goniopygus major, Agassiz, *Monog. des Saléníes*, p. 25, pl. IV, fig. 17-22, 1838.
— — Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.
— — Dujardin, *in* Lamarck, *Anim. sans vert.*, 3e éd., t. III, p. 394, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VI, p. 344, 1846.
— — Bronn, *Index palæont.*, p. 548, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de paléont.-strat.*, t. II, p. 179, Ét. 20, n° 667, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 95, 1856.

Goniopygus major, Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 472, pl. XCVI, fig. 14, 1857.

— — Coquand, *Foss. crétacés du Sud-Ouest*, Bull. Soc. géol. de France, 2e série, t. XVI, p. 963, 1159.

— — Coquand, *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 55. — *Desc. phys., géol. et minéral. du dép. de la Charente*, t. II, p. 111, 1861.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 509, 1862.

— — Raulin, *Tabl. synopt. des Éch. foss. signalés dans le sud-ouest de la France*, Congrès sc. de France, 28e session, p. 324, 1863.

X. 29.

Espèce de grande taille, haute, renflée, conique, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites jusqu'à l'ambitus, sub-onduleuses et plus irrégulières en se rapprochant du péristome, formées de pores arrondis, éloignés les uns des autres, rangés horizontalement et par paires serrées sur toute la face supérieure. Vers l'ambitus les pores se rapprochent, mais les paires de pores s'espacent, deviennent obliques et se groupent irrégulièrement ; autour du péristome elles se multiplient d'une manière très-apparente. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers le péristome, garnies de deux rangées de tubercules petits, serrés, homogènes à la face supérieure, plus gros, plus saillants, plus largement scrobiculés vers l'ambitus et dans la région inframarginale, au nombre de dix-neuf à vingt par série. La zone laissée libre par les tubercules est médiocrement développée et remplie par des granules très-fins à la face supérieure, plus développés, inégaux, souvent mamelonnés en se rappro-

chant de la face inférieure. Vers l'ambitus, les plaques porifères prolongent leurs sutures à la base des plus gros tubercules Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules plus volumineux, plus largement scrobiculés, plus espacés que ceux qui remplissent les ambulacres, surmontés d'un épais mamelon, entourés d'un scrobicule saillant, le plus souvent sub-elliptique et se touchant par la base, au nombre de treize à quatorze par série. Granules intermédiaires assez gros, abondants, inégaux, épars dans la zone miliaire et sur le bord des inter ambulacres, souvent mamelonnés, diminuant de volume aux approches du sommet, remplacés alors par des verrues beaucoup plus fines. Périprocte sub-pentagonal. Péristome grand, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test, marqué d'entailles apparentes et relevées sur les bords, les lèvres ambulacraires légèrement onduleuses, plus étendues que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial relativement de petite taille, lisse, solide, étoilé. Plaques génitales allongées, anguleuses, visiblement perforées à leur extrémité ; chacune de ces plaques est munie d'une dépression semi-circulaire au milieu de laquelle s'élève un petit mamelon. La plaque madréporiforme, remarquable par la double bande spongieuse qui se montre à son angle exerne, en est munie comme les autres.

Hauteur, 27 millimètres ; diamètre, 45 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 11 millimètres; diamètre, 21 millimètres.

Radioles inconnus.

Nous connaissons cette magnifique espèce à ses différents âges : les individus jeunes présentent dans leur forme générale, dans l'arrangement de leurs pores ambulacraires, dans la disposition de leurs tubercules et des

granules qui les accompagnent, dans la structure du périprocte beaucoup d'analogie avec les échantillons de grande taille ; cependant un des individus jeunes que nous avons sous les yeux, diffère du type par son appareil apicial relativement plus grand, moins étoilé, moins lisse et marqué, à la suture des plaques, de quelques impressions sub-circulaires.

Rapports et différences. — Le *G. major* ne saurait être confondu avec aucun de ses congénères ; il sera toujours parfaitement reconnaissable à sa taille très-grande, à sa face supérieure élevée, sub-conique, à la disposition de ses pores, à ses ambulacres garnis vers l'ambitus de tubercules qui augmentent sensiblement de volume, à son périprocte pentagonal, à son appareil apicial relativement peu développé et profondément anguleux sur les bords.

Localités. — L'île d'Aix, port des Barques (Charente) ; environs des Martigues (Bouches-du-Rhône). Assez rare. Etage cénomanien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny), coll. Honoré Martin, Arnaud, Berthelin, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1181, fig. 1, *G. major*, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 6, appareil apicial grossi ; fig. 7, individu jeune, du Musée de Paris (coll. d'Orbigny), vu de côté; fig. 8, face sup. ; fig. 9, appareil apicial grossi. — Pl. 1182, fig. 1, variété déprimée, des environs d'Angoulême, de la coll. de M. Arnaud, vue de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, appareil apicial grossi.

N° 2577. **Goniopygus sulcatus**, Guéranger, 1859.

Pl. 1182, fig. 5-12.

Goniopygus sulcatus, Guéranger, *in* Cotteau et Triger, *Échin. du dép. de la Sarthe*, p. 154, pl. XXVII, fig. 22-25, 1859.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, supplément, p. 448, 1859.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Éch.*, p. 509, 1862.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, légèrement bombée, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules saillants, mamelonnés, à peu près égaux entre eux, ne présentant aucune trace de granules. Aires interambulacraires munies de deux rangées de tubercules à peu près de même taille que ceux qui garnissent les ambulacres, un peu plus gros cependant vers l'ambitus, et moins homogènes dans leur développement, au nombre de cinq à six par série. Granules intermédiaires presque nuls. Péristome largement ouvert, circulaire, à peine entaillé. Périprocte très-petit, arrondi, vaguement pentagonal. Appareil apicial solide, très-grand, convexe; plaques génitales allongées, heptagonales, perforées comme toujours à leur extrémité, marquées de petits sillons rayonnants qui traversent la suture et aboutissent au centre des plaques. Trois de ces plaques présentent, comme dans le *G. Menardi*, des rudiments d'impressions sub-circulaires et de petits bourrelets.

Hauteur : 4 millimètres; diamètre, 6 millimètres.

Radioles inconnus.

Nous avons sous les yeux un exemplaire de cette espèce recueilli également au Mans, dans la carrière de la Butte, et qui offre quelques différences avec celui que nous venons de décrire : le disque apicial est presque lisse et ne présente que quelques stries rayonnantes très-atténuées, mais il est marqué à la suture des plaques de petites impressions sub-circulaires très-distinctes ; le périprocte est un peu plus large et plus nettement triangulaire ; les tubercules ambulacraires et interambulacraires sont aussi moins homogènes. Malgré ces différences, l'échantillon dont il s'agit ne nous paraît qu'une variété du *G. sulcatus*.

Rapports et différences. — Cette petite espèce, comme nous l'avons déjà fait observer dans nos *Échinides de la Sarthe*, ne saurait être confondue avec les individus jeunes du *G. Menardi* qu'on rencontre à peu près dans les mêmes couches ; elle en diffère bien certainement par sa face supérieure plus bombée, par ses tubercules plus uniformes, par son périprocte plus petit et plus vaguement triangulaire, par son appareil apicial relativement plus développé et dont les plaques au lieu d'être lisses et intimement soudées, sont couvertes tantôt de sillons rayonnants, tantôt d'impressions sub-circulaires.

Localité. — Le Mans (carrière de la Butte), (Sarthe). Très-rare. Étage cénomanien.

Coll. Guillier, Guéranger, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1182, fig. 5, *G. sulcatus*, de la coll. de M. Guéranger, vu de côté ; fig. 6, face sup. ; fig. 7, face inf. ; fig. 8, appareil apicial grossi (ces quatre figures copiées dans les *Échinides de la Sarthe*) ; fig. 9, autre individu, de la coll. de M. Guillier, vu de côté ; fig. 10, face sup. ; fig. 11, face inf. ; fig. 12, appareil apicial grossi.

N° 2578. **Goniopygus Coquandi**, Cotteau, 1865.

Pl. 1185, fig. 1-7.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, haute, renflée, très-légèrement sub-conique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme plus large et plus apparent à la face supérieure que vers l'ambitus et dans la région inframarginale, se multipliant à peine autour du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules espacés, assez fortement mamelonnés malgré leur petite taille, homogènes à la face supérieure, augmentant très-sensiblement de volume au-dessus de l'ambitus et dans la région infra-marginale, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. L'espace qui sépare les deux rangées est occupé par de petits granules assez abondants, mais dont le nombre diminue à la face inférieure où les tubercules plus développés remplissent presque entièrement l'aire ambulacraire. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules assez gros, saillants, serrés, entourés de scrobicules larges, sub-elliptiques et se touchant par la base, diminuant rapidement de volume près du sommet et du péristome, au nombre de dix à onze par série. Granules intermédiaires abondants, inégaux, mamelonnés, formant, dans la zone miliaire, deux rangées sub-sinueuses apparentes surtout vers l'ambitus, se montrant également sur le bord des interambulacres. Ces granules sont accompagnés de verrues microscopiques et éparses qui, à la face supérieure, sont répandues autour des scrobicules et remplacent les granules. Péristome médio-

crement développé, sub-circulaire, un peu enfoncé, muni d'entailles relevées sur les bords. Périprocte grand, sub-elliptique, vaguement triangulaire. Appareil apicial relativement de petite taille, épais, rugueux, d'un aspect chagriné, marqué de sillons plus ou moins profonds qui aboutissent au centre des plaques, présentant sur les bords du périprocte, une série distincte de renflements granuliformes. Plaques génitales anguleuses et perforées comme toujours à leur extrémité externe.

Hauteur : 11 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue nettement de ses congénères par sa forme élevée, ses aires ambulacraires garnies de tubercules qui augmentent sensiblement de volume vers l'ambitus, ses tubercules interambulacraires plus abondants que dans les autres espèces, son périprocte largement ouvert et granuleux sur les bords, son appareil apicial, rugueux, sillonné, et relativement très-étroit. L'ensemble de ses caractères la rapproche un peu des individus très-jeunes du *G. major;* cependant elle sera toujours facilement reconnaissable à sa forme moins conique, à ses tubercules interambulacraires plus gros, à son appareil apicial beaucoup moins étoilé, à son périprocte plus grand et sub-triangulaire.

Localité. — Djebet Zaronga (Sétif). Très-rare. Étage cénomanien (rhotomagien, Coquand).

Coll. Coquand.

Explication des figures. — Pl. 1185, fig. 1, *G. Coquandi*, vu de côté, de la coll. de M. Coquand ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 2579. **Goniopygus Marticensis**, Cotteau, 1865.

Pl. 1182, fig. 13-21.

Espèce de petite taille, circulaire, médiocrement renflée, presque plane en dessous. Zones porifères droites, très-légèrement sub-onduleuses, formées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires très-étroites, garnies de deux rangées de tubercules serrés, assez gros, homogènes, au nombre de dix à onze par série, remplissant toute la zone interporifère et ne laissant aucune place aux granules et verrues intermédiaires. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules beaucoup plus gros que ceux qui occupent les ambulacres, plus espacés, plus fortement mamelonnés surtout au-dessus de l'ambitus, au nombre de sept à huit par série. Granules peu abondants, assez volumineux, inégaux, souvent mamelonnés à la face inférieure, remplacé,s au-dessus de l'ambitus,par quelques petites verrues microscopiques apparentes seulement dans les exemplaires les mieux conservés. Péristome grand, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test, muni de faibles entailles relevées sur les bords. Périprocte nettement triangulaire. Appareil apicial solide, saillant, parfaitement lisse, légèrement étoilé, composé de plaques intimement unies, à sutures très-fines. Plaques génitales allongées, anguleuses ; trois d'entre elles présentent, sur le bord interne, une dépression sub-circulaire munie d'un petit mamelon.

Hauteur, 10 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Radiole allongé, épais, sub-cylindrique, acuminé à son extrémité, marqué de petites carènes aiguës, régulières,

d'autant plus apparentes qu'elles se rapprochent du sommet de la tige. La tige paraît lisse, mais en réalité est couverte de stries fines et sub-granuleuses. Collerette nulle. Bouton peu développé; anneau saillant et strié.

Rapports et différences. — Cette espèce offre les plus grands rapports avec le *G. Menardi* : c'est la même disposition des tubercules ambulacraires et interambulacraires, c'est le même appareil apicial lisse et à fine suture, c'est la même forme de périprocte; cependant, en comparant avec soin les exemplaires assez nombreux que nous possédons de l'une et l'autre de ces espèces, nous avons reconnu quelques différences qui prennent de l'importance en raison de la constance avec laquelle elles se reproduisent, et qui nous ont paru suffisantes pour établir une espèce distincte. Le *G. Marticensis* a les ambulacres plus étroits et garnis de tubercules plus serrés, plus gros, plus homogènes; ses tubercules interambulacraires sont aussi plus saillants et plus développés surtout à la face supérieure; ce qui donne à l'ensemble du test un aspect plus tuberculeux qui le fait toujours distingper du *G. Menardi;* l'appareil apicial paraît un peu plus étendu, moins anguleux sur les bords; les radioles s'éloignent de ceux attribués au *G. Menardi* par leur tige moins longue, plus épaisse, plus régulièrement cylindrique, marquée de carènes plus lisses, plus égales, moins prononcées. Les *G. Menardi* et *Marticensis* forment deux types assurément très-voisins, mais qui nous paraissent distincts, et nous sommes d'autant plus porté à les séparer qu'ils appartiennent à deux horizons bien différents.

Localités. — Les Martigues (Falaise du gros Pérou), (Bouches-du-Rhône). Assez abondant. Étage sénonien inf., zone de l'*Ostrea Matheroniana*.

Coll. Honoré Martin, Dumortier, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1182, fig. 13, *G. Marticensis*, de la coll. de M. Dumortier, vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, aire ambul. grossie; fig. 17, aire interambul. grossie; fig. 18, appareil apicial grossi; fig. 19 et 20, radioles; fig. 21, radiole grossi.

N° 2580. **Goniopygus heteropygus**, Agassiz, 1838.

Pl. 1183, fig. 1-8.

Goniopygus heteropygus, Agassiz, *Monog. des Salénies*, p. 23, pl. IV, fig. 1-8, 1838.
— — Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. Mus. Neoc.*, p. 11, 1840.
— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. IV, p. 344, 1846.
— — Bronn, *Index palæont.*, p. 548, 1848.
— — D'Orbigny, *Prod. de pal. strat.*, t. II, p. 273, Ét. 22, n° 1245, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 651, 1857.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des Zooph. Échinod.*, p. 509, 1862.

X. 49.

Nous ne connaissons de cette espèce que le moule en plâtre X. 49; malheureusement il est assez fruste et ne permet pas de préciser, d'une manière bien positive, les caractères qui le distinguent de ses congénères. Nous n'avons pu retrouver l'échantillon unique qui a servi de type à l'espèce et de modèle au moule en plâtre, aussi nous nous bornerons à reproduire la description donnée par M. Agassiz dans la *Monographie des Salénies* :

« Il est difficile, au premier coup d'œil, dit M. Agassiz, « de ne pas confondre cette espèce avec le *G. Menardi*. « Cependant il existe quelques différences d'organisation « qui obligent à les séparer spécifiquement : c'est entre « autres la forme de l'ouverture anale qui, au lieu d'être « triangulaire comme dans le *G. Menardi*, est carrée ; les « aires ambulacraires sont aussi plus saillantes, et leurs « tubercules proportionnellement plus gros. L'appareil « oviducal a à peu près les mêmes dimensions que l'ouver- « ture inférieure. Les plaques ovariales sont toutes d'égale « grandeur; leur forme est celle d'un pentagone allongé « ayant son angle le plus aigu tourné en dehors ; leur base, « qui forme la bordure immédiate de l'ouverture anale, est « fortement convexe, et c'est du milieu de cette concavité « que s'élèvent ces petites plaques ou verrues qui sont « particulières à la plupart des espèces de ce genre. La « base de la plaque de l'aire interambulacraire impaire est « seule droite et n'a, par conséquent, pas de petite plaque « additionnelle, ce qui réduit le nombre de ces dernières « à quatre. Les plaques interovariales sont pentagonales « comme dans le *G. Menardi* et s'insèrent par leur sommet « entre les ovariales; leur base présente un léger renfle- « ment au milieu. Toutes ces plaques sont parfaitement « lisses, et les sutures qui les unissent sont indiquées par « des lignes droites. Les deux rangées de tubercules am- « bulacraires sont trop serrées pour qu'il puisse y avoir « de plus petites verrues entre elles. Les tubercules des « aires interambulacraires sont très-saillants, lisses et « étranglés au milieu du cône, de manière à former un « très-gros mamelon articulaire. Les petites verrues qui « les accompagnent n'existent guère qu'à la partie infé- » rieure du test, et jusqu'au milieu de la circonférence.

« Les pores ambulacraires sont disposés par paires obli-
« ques sur deux rangées simples, de chaque côté de l'am-
« bulacre. »

Rapports et différences. — Comme on le voit par la description qui précède, cette espèce, voisine du *G. Menardi*, se rapproche plus encore du *G. Marticensis*, et ne s'en distingue réellement que par la forme de son périprocte qui est quadrangulaire et muni, sur les bords, de quatre petits mamelons, au lieu d'être triangulaire et pourvu seulement de trois mamelons. Si plus tard il était reconnu que ce caractère éprouve quelques variations dans un même type, il faudrait réunir les deux espèces sous le nom plus ancien de *G. heteropygus*.

Localité. — Environs de Tours (Indre-et-Loire). Très-rare. Sénonien inf.

École des mines (coll. Michelin).

Explication des figures. — Pl. 1183, fig. 1, *G. heteropygus*, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil ; fig. 7, péristome grossi ; fig. 8, appareil apicial grossi. (Ces huit figures sont copiées sur la planche IV de la *Monog. des Salénies*.)

N° 2581. **Goniopygus Royanus**, d'Archiac, 1851.

Pl. 1183, fig. 9-17, et pl. 1184, fig. 1-6.

Goniopygus Royanus, D'Archiac, *Hist. des progrès de la géologie*, t. IV, p. 404, 1851.

— — Cotteau et Triger, *Échin. du départ. de la Sarthe*, p. 154, 1859.

Goniopygus Baylei, Coquand, *Foss. crét. du Sud-Ouest*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 1015, 1859.

Goniopygus Royanus, Coquand. *Catal. rais. des foss. observés dans les deux Charentes*, p. 131. — *Descript. phys., géol. et minéral. du département de la Charente*, t. II, p. 187, 1862.
Goniopygus Baylei, Coquand, *Catal. rais.*, etc., *Id.*—*Descript. phys.*, etc., *Id.*, 1862.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée et subconique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores petits, ronds, disposés par paires espacées et très-obliques surtout vers l'ambitus, se multipliant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires étroites au sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers la face inférieure, garnies de deux rangées de petits tubercules homogènes, saillants, assez fortement mamelonnés, espacés, au nombre de huit à douze par série, suivant la taille des individus. La zone qui sépare ces deux rangées est large et occupée par deux autres séries très-régulières de tubercules plus petits, plus espacés et alternes, qui disparaissent au-dessous de l'ambitus. Entre ces tubercules, le test semble lisse même dans les exemplaires les plus gros et les mieux conservés. Aires inter-ambulacraires relativement peu développées, pourvues de deux rangées de tubercules beaucoup plus gros que les tubercules ambulacraires, saillants, fortement mamelonnés, scrobiculés, au nombre de six à huit par série. Granules intermédiaires peu abondants, gros, mamelonnés, épars, inégaux, se montrant surtout dans la région infra-marginale, remplacés au-dessus de l'ambitus par quelques petites verrues inégales et microscopiques, tendant à se ranger en cercles autour des scrobicules. Péristome grand, sub-décagonal, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles légères. Périprocte

sub-circulaire, présentant sur les bords un aspect triangulaire. Appareil apicial largement développé, solide, étoilé, saillant au-dessus du test, couvert, sur toute sa surface, de granules fins, homogènes, qui convergent, en rayonnant, vers le centre des plaques. Plaques génitales heptagonales, larges, anguleuses et visiblement perforées au sommet, quelquefois sub-concaves au milieu. Trois d'entre elles offrent sur le bord interne une petite dépression sub-circulaire au milieu de laquelle s'élève un mamelon très-finement perforé à sa base; la plaque madréporiforme, facilement reconnaissable à l'aspect spongieux que présente son angle externe, est dépourvue d'impression et de mamelon.

Hauteur, 14 millimètres ; diamètre, 22 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 6 millimètres ; diamètre, 10 millimètres.

Le *G. Royanus* varie dans sa taille, dans sa face supérieure plus ou moins conique. Les petits tubercules secondaires qui forment, dans les exemplaires les plus gros, deux rangées régulières au milieu de chaque ambulacre, se réduisent, chez les individus plus jeunes, à une rangée inégale et sub-onduleuse. L'appareil apicial présente également des modifications que nous devons signaler : granuleux et à sutures lisses chez certains exemplaires et notamment chez les plus développés, il est muni, chez quelques autres, de côtes sub-granuleuses et rayonnantes plus ou moins prononcées; parfois l'appareil est presque lisse et offre à la suture de petites impressions sub-circulaires.

Rapports et différences. — Le *G. Royanus* forme un type parfaitement caractérisé et toujours reconnaissable à ses pores espacés et obliques, à ses ambulacres larges et garnis de quatre rangées de tubercules, à ses interambula-

cres étroits, à ses tubercules inter-ambulacraires très-gros et accompagnés de rares granules, à son appareil apicial très-développé, couvert de granules ou de côtes rayonnantes. La disposition de ses tubercules ambulacraires rapproche cette espèce du *G. Delphinensis* de l'étage aptien de l'Isère ; elle s'en distingue nettement par sa forme plus élevée, son périprocte triangulaire, son appareil apicial beaucoup plus étendu, moins anguleux sur les bords, granuleux au lieu d'être lisse.

Histoire. — Mentionnée pour la première fois, sous le nom de *G. Royanus*, par M. d'Archiac, en 1851, cette belle espèce n'a jamais été ni décrite, ni figurée. En 1859, M. Coquand lui a donné le nom de *Baylei* que nous avons dû abandonner pour celui plus ancien de *Royanus*.

Localités. — Saint-Georges, Royan (Charente-Inférieure); Aubeterre (Charente) ; Neuvic (Dordogne). Assez abondant. Étage sénonien. — Cassis (Bouches-du-Rhône). Rare. Étage sénonien inf. zone à *Radiolites cornu-pastoris* (M. Reynès).

École des mines, coll. de la Sorbonne, Triger, Guillier, Coquand, Arnaud, ma coll.

Explication des figures. — Pl. 1183, fig. 9, *G. Royanus*, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 10, face sup. ; fig. 11, face inf. ; fig. 12, aire ambul. grossie; fig. 13, aire interambul. grossie ; fig. 14, appareil apicial grossi ; fig. 15, variété à appareil apicial marqué d'impressions, de la coll. de l'École des mines, vue de côté ; fig. 16, face sup. ; fig. 17, face inf. ; fig. 18, appareil apicial grossi. — Pl. 1184, fig. 1, variété à disque apicial marqué de sutures, de ma coll., vue de côté; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, aire ambul. grossie ; fig. 5, aire interambul. grossie ; fig. 6, appareil apicial grossi.

N° 2582. **Goniopygus minor**, Sorignet, 1850.

Pl. 1184, fig. 7-16.

Goniopygus minor, Sorignet, *Ours. foss. de deux arrond. du dép. de l'Eure*, p. 23, 1850.
— — Desor, *Synops. des Éch. foss.*, supplément, p. 450, 1858.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 509, 1862.

Espèce de très-petite taille, circulaire, déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères sub-onduleuses, composées de pores petits, espacés, se multipliant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires étroites à la partie supérieure, légèrement renflées, garnies de deux rangées de tubercules saillants, mamelonnés, dont les scrobicules se touchent par la base et par le milieu, et ne laissent la place à aucune verrue intermédiaire. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules plus gros, plus saillants et plus coniques, notamment au-dessus de l'ambitus, que ceux qui occupent les aires ambulacraires. Granules intermédiaires presque nuls. Les plaques coronales sont renflées et marquées de sutures nettement accusées. Péristome grand, sub-circulaire, s'ouvrant à fleur du test, médiocrement entaillé. Périprocte sub-elliptique, présentant sur les bords un aspect sub-triangulaire. Appareil apicial bombé, largement développé, couvrant une partie de la face supérieure, lisse et anguleux au pourtour ; les plaques ocellaires plus proéminentes que les autres. Plaques génitales heptagonales, à fines sutures, perforées à leur extrémité externe. Trois d'entre elles offrent sur le bord interne une dépression au milieu de laquelle s'élève un petit mamelon.

Hauteur, 4 millimètres ; diamètre, 7 millimètres.

Nous réunissons à cette espèce un échantillon fort intéressant, recueilli dans le calcaire pisolitique de Montainville, et que nous avons fait figurer avec un fort grossissement : les aires interambulacraires présentent à leur sommet, au milieu de la zone miliaire, une dépression très-apparente qui s'atténue en se rapprochant de l'ambitus ; au point le plus profond, s'ouvre un pore, sans doute le pore oviducal, qui correspond au sommet de chacune des plaques génitales, bien qu'il en soit éloigné au moins d'un millimètre. Cette dépression, visible sans le secours de la loupe, donne à la variété qui nous occupe une physionomie toute particulière ; cependant comme elle offre, dans tous ses caractères une identité parfaite avec le *G. minor*, nous n'avons pas hésité à l'y réunir.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce, décrite pour la première fois par M. l'abbé Sorignet, est parfaitement caractérisée par sa taille extrêmement petite, sa forme déprimée, ses tubercules saillants, sub-coniques, dépourvus de granules, ses plaques coronales renflées, son périprocte sub-triangulaire, son appareil apicial très-étendu, lisse, à fines sutures.

Localités. — Montainville, Meudon (Seine-et-Oise). Très-rare. Étage sénonien sup. (danien).

Collection de la Sorbonne, coll. Sorignet, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1184, fig. 7, *G. minor*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet, vu de côté ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, face inf. ; fig. 10, aire ambul. grossie ; fig. 11, aire interambul. grossie ; fig. 12, appareil apicial grossi ; fig. 13, variété à aires interambul. déprimées, de ma collection, vue de côté ; fig. 14, face sup. ; fig. 15, face inf. ; fig. 16, face sup. fortement grossie.

N° 2583. **Goniopygus Heberti**, Cotteau, 1866.

Pl. 1184, fig. 17-22.

Espèce de très-petite taille, circulaire, légèrement bombée en dessus, déprimée en dessous. Zones porifères subonduleuses, composées de pores espacés, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires étroites, garnies de tubercules saillants et mamelonnés, de petite taille, homogènes, au nombre de six à sept par série, sans granules ou verrues intermédiaires. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules plus gros, plus saillants, plus fortement mamelonnés, notamment au-dessus de l'ambitus, que ceux qui remplissent les ambulacres. Granules rares, atténués, limités à la face inférieure. Péristome plus ou moins grand, sub-circulaire, à fleur du test. Périprocte petit, sub-elliptique, présentant sur les bords un aspect sub-triangulaire. Appareil apicial bombé, largement développé, couvrant une partie de la face supérieure, épais et saillant au-dessus du test, rugueux, garni, sur toute sa surface, de côtes inégales, rayonnantes, qui traversent les sutures et aboutissent au centre des plaques, anguleux et étoilé sur les bords; les plaques ocellaires sont plus proéminentes que les autres. Plaques génitales allongées, foliacées, perforées à leur extrémité; trois d'entre elles sont munies sur le bord interne d'une dépression au milieu de laquelle s'élève un petit mamelon.

Hauteur, 4 millimètres ; diamètre, 7 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce présente dans sa taille, sa forme générale, la disposition de ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, l'absence de granules intermédiaires, la structure de son périprocte, la

grandeur de son péristome et de son appareil apicial, beaucoup de ressemblance avec le *G. minor* que nous venons de décrire ; elle s'en distingue par l'aspect tout différent de son appareil apicial, qui, au lieu d'être lisse, est rugueux et marqué, sur toute sa surface, de côtes inégales et rayonnantes. Ce caractère bien tranché se reproduit dans tous les exemplaires que nous connaissons, et nous a paru suffisant pour motiver l'établissement d'une espèce particulière.

Localité. — Maëstricht (Hollande). Très-rare, Étage sénonien supérieur (danien).

Coll. de la Sorbonne, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1184, fig. 17, *G. Heberti*, de la collection de M. Hébert, vu de côté ; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.; fig. 20, aire ambul. grossie; fig. 21, aire interambul. grossie; fig. 22, appareil apicial, grossi.

Résumé géologique sur les Goniopygus.

Nous avons décrit et fait figurer quinze espèces de *Goniopygus* provenant du terrain crétacé de France et d'Algérie; ces espèces sont ainsi réparties dans les divers étages :

Trois espèces, *G. intricatus*, *peltatus* et *Noguesi*, caractérisent l'étage néocomien : la première appartient au terrain néocomien moyen ou zone à *Echinospatangus cordiformis ;* les deux autres ont été recueillies dans le terrain néocomien supérieur ou urgonien.

L'étage aptien renferme deux espèces qui paraissent lui être propres, le *G. Loryi* et le *G. Delphinensis*. Aucune espèce n'a été rencontrée dans l'étage albien. Cinq espèces, *G. Brossardi*, *Menardi*, *major*, *sulcatus* et *Coquandi*, appartiennent à l'étage cénomanien. Toutes sont caractéristi-

ques, à l'exception du *G. Menardi*, qui se retrouve dans l'étage sénonien inférieur ou santonien.

L'étage turonien ne nous a montré jusqu'ici aucune espèce de *Goniopygus*. Indépendamment du *G. Menardi* qui s'était déjà montré à l'époque cénomanienne, cinq espèces se rencontrent dans l'étage sénonien, *G. Marticensis*, *heteropygus*, *Royanus*, *minor* et *Heberti*; les deux dernières sont propres aux couches les plus supérieures.

M. Desor, dans les *Synopsis des Échinides fossiles*, mentionne huit espèces crétacées de *Goniopygus* : *G. peltatus*, *Delphinensis*, *decoratus*, *Menardi*, *heteropygus*, *Bronni*, *major* et *sulcatus*. Le *G. decoratus*, étranger à la France et provenant du néocomien inférieur, valangien de Sainte-Croix, n'a pu trouver place dans notre travail. Nous ne connaissons, du reste, cette espèce fort rare, que par la diagnose donnée dans le *Synopsis* :

« Espèce très-voisine du *G. peltatus*, mais l'écusson api-
« cial, au lieu d'être lisse, est finement sculpté; les plaques
« génitales sont aussi moins aiguës, périprocte carré. Coll.
« Campiche. »

Nous supprimons également le *G. Bronni* qui ne nous paraît qu'une variété déprimée du *G. Menardi*. Restent six espèces que nous avons décrites, en y ajoutant neuf autres espèces, dont cinq, *G. Loryi*, *Brossardi*, *Coquandi*, *Marticensis* et *Heberti*, sont tout à fait nouvelles, et quatre autres, *G. intricatus*, *Noguesi*, *Royanus* et *minor*, déjà signalées par les auteurs, soit avant, soit depuis la publication du *Synopsis*.

13ᵉ Genre. **Leiocyphus**, Cotteau, 1866.

Arbacia (pars), Agassiz, 1860. *Glyphocyphus* (pars), Desor, 1857.

Test de petite taille, circulaire, renflé en dessus, presque

plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples du sommet au péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, scrobiculés, dépourvus de crénelures et surmontés d'un mamelon imperforé. Tubercules secondaires comprimés, unis par un filet granuliforme, formant, sur les aires ambulacraires et interambulacraires, des rangées parfaitement distinctes. Les plaques coronales sont marquées d'impressions plus ou moins profondes. Péristome petit, circulaire, dépourvu d'entailles; appareil apicial non solide, étroit d'après l'empreinte qu'il a laissée.

RAPORTS ET DIFFÉRENCES.—Le genre *Leiocyphus* est voisin, par sa taille, sa forme, la disposition de ses tubercules et par les impressions qui marquent ses plaques, des *Glyphocyphus* parmi lesquels M. Desor avait placé la seule espèce que nous connaissons ; il s'en distingue nettement par ses tubercules imperforés et non crénelés ; ce même caractère l'éloigne des *Echinocyphus*, dont les tubercules, étant imperforés, sont cependant munis à la base de fines et délicates crénelures.

Le genre *Leiocyphus* ne renferme qu'une seule espèce fort rare appartenant à l'étage cénomanien.

N° 2584. **Leiocyphus conjunctus**, Cotteau, 1866. (Agass., 1840.)

Pl. 1185, fig. 8-14.

Arbacia conjuncta, Agassiz, *Catal. syst. Ectyp. foss. mus. neoc.*, p. 12, 1840.

— — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des*

Arbacia conjuncta Éch., Ann. des sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 355, 1846.

— — Bronn, *Index palæont.*, p. 91, 1848.

— — Pictet, *Traité de pal.*, 2e éd., t. IV, p. 241, 1857.

Glyphocyphus conjunctus, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 103, 1857.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 513, 1862.

Q. 98.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, sub-hémisphérique, presque plane en dessous. Zones porifères droites, déprimées, formées de pores petits, arrondis, assez irrégulièrement rangés, ne se multipliant pas autour du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de petits tubercules sub-scrobiculés, un peu allongés dans le sens vertical, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de treize à quatorze par série. Deux autres rangées de tubercules un peu moins gros, plus comprimés et paraissant unis par un filet granuliforme, se montrent au milieu des aires ambulacraires, et disparaissent en se rapprochant du sommet et de la bouche. Granules intermédiaires assez abondants, inégaux, disposés çà et là entre les tubercules qui sont marqués, en outre, à droite et à gauche, de dépressions plus ou moins apparentes et un peu confuses. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées principales à peu près identiques à celles qui existent sur les ambulacres, un peu plus développées cependant et plus largement scrobiculées. Tubercules secondaires abondants, fortement comprimés, formant au milieu de l'interambulacre et de chaque côté des tubercules principaux, plusieurs rangées filiformes parfaitement distinctes. Dans la région inframarginale, les tubercules principaux et secondaires s'ar-

rondissent et perdent cet aspect comprimé qui donne à la face supérieure un aspect particulier. Les tubercules principaux sont marqués à leur base d'impressions à peu près identiques à celles qui caractérisent les *Glyphocyphus* et les *Echinocyphus*. Zone miliaire nulle, représentée par un sillon assez profond, sub-flexueux et correspondant à la suture des plaques. Granules inégaux, épars, souvent comprimés et allongés comme les tubercules. Péristome circulaire, médiocrement développé, dépourvu d'entailles, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial petit, sub-anguleux sur les bords.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 13 millimètres.

Rapports et différences. — Cette petite espèce ne saurait être confondue avec aucune autre ; elle sera toujours reconnaissable à sa forme sub-globuleuse, à ses zones porifères déprimées, à ses tubercules comprimés, un peu allongés dans le sens vertical, unis surtout à la face supérieure par un petit filet granuliforne, à ses tubercules secondaires groupés en séries très-régulières, à son péristome circulaire et à fleur du test, à son appareil apicial très-étroit. La physionomie de cette espèce rappelle au premier aspect le type des *Cottaldia*, mais cette ressemblance est plus apparente que réelle ; le *L. conjunctus* en diffère nettement par ses tubercules tout autrement disposés et ses plaques marquées d'impressions plus ou moins apparentes.

Histoire. — Placée dans l'origine parmi les *Arbacia*, où elle est restée pendant longtemps, cette espèce, en raison des impressions dont elle est munie, a été rangée par M. Desor dans le genre *Glyphocyphus* : ses tubercules imperforés et non crénelés nous ont engagé à en faire le type de notre genre *Leiocyphus*.

LOCALITÉ. — Gacé (Orne). Très-rare. Étage cénomanien. Coll. de l'École des mines.

EXPLICATION DES FIGURES.—Pl. 1185, fig. 8, *L. conjunctus*, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire ambul. grossie; fig. 12, aire interambul. grossie; fig. 13, plaque interambul. fortement grossie; fig. 14, tubercule grossi, vu de profil.

14e Genre. **Leiosoma**, Cotteau, 1861.

Cyphosoma (pars), Agassiz, 1840. — *Leiosoma*, Cotteau, 1861.

Test de taille moyenne, sub-pentagonal, plus ou moins renflé. Zones porifères droites ou sub-onduleuses, composées de pores simples, souvent bigéminés à la face supérieure, se multipliant un peu près du péristome. Plaques porifères inégales, irrégulières. Tubercules ambulacraires et interambulacraires non crénelés ni perforés, plus ou moins développés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires. Péristome plus ou moins grand, décagonal, marqué d'entailles apparentes. Appareil apicial peu solide, ordinairement détruit, de taille et de forme très-variables d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Radioles inconnus.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Nous avons établi, en 1861, dans nos *Échinides de la Sarthe*, le genre *Leiosoma*, pour recevoir une espèce de l'étage sénonien inférieur, le *Leiosoma rugosum*, remarquable par sa forme déprimée, ses pores ambulacraires fortement dédoublés, son appareil apicial pentagonal et largement développé (1). Confondue jusque-là avec les *Cyphosoma*, cette espèce s'en distinguait

(1) Cotteau et Triger, *Échinides de la Sarthe*, p. 271, pl. XLV, fig. 1-5.

nettement par ses tubercules dépourvus de crénelures et surmontés d'un mamelon relativement très-gros. Nous décrivons plus loin trois autres espèces nouvelles qui, tout en s'éloignant un peu du type, nous ont paru cependant, d'après l'ensemble de leurs caractères, devoir y être admis.

Le genre *Leiosoma* se divise en deux groupes bien distincts : le premier a pour type le *Leiosoma rugosum* et comprend les espèces déprimées à pores bigéminés et à appareil apicial pentagonal ; le second groupe renferme les espèces sub-hémisphériques à pores simples et sub-onduleux, à appareil apicial étroit et sub-circulaire. Le *L. Tournoueri* peut être considéré comme un des types les mieux caractérisés de ce second groupe.

Le genre *Leiosoma* a commencé à se montrer avec le terrain jurassique. Dans nos *Échinides nouveaux ou peu connus*, nous avons décrit deux espèces provenant de l'étage bathonien. Ce genre disparaît avec le terrain crétacé où il est représenté par quatre espèces, toutes fort rares, recueillies dans les étages turonien et sénonien.

N° 2585. **Leiosoma Meridanense**, Cotteau, 1866.

Pl. 1186, fig. 1-7.

Espèce de petite taille, circulaire, sub-hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères sub-onduleuses, garnies de pores très-petits, serrés, séparés par un renflement granuliforme, se multipliant à peine autour du péristome. Aires ambulacraires très-étroites près du sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers la région infra-marginale, garnies de deux rangées de tubercules serrés, homogènes, fortement mamelonnés,

entourés de scrobicules saillants, au nombre de onze à douze par série ; les tubercules les plus rapprochés du sommet affectent une disposition alterne. L'espace laissé libre par ces deux rangées est étroit et occupé par des granules assez gros, homogènes et pénétrant çà et là entre les scrobicules. Les plaques porifères sont irrégulières, apparentes et prolongent leurs sutures à la base externe des tubercules. Aires interambulacraires relativement étroites, pourvues de deux rangées de tubercules de médiocre grosseur, à peu près identiques à ceux qui occupent les ambulacres, comme eux saillants et fortement mamelonnés, au nombre de onze à douze par série. Zone miliaire étroite, marquée au milieu d'un sillon assez apparent qui correspond à la suture des plaques. Granules intermédiaires inégaux, serrés, plus abondants vers l'ambitus qu'à la face supérieure, groupés en demi-cercles autour des scrobicules. Péristome assez grand, circulaire, légèrement enfoncé. Périprocte sub-elliptique. Appareil apicial étroit, vaguement arrondi, saillant au-dessus du test, granuleux ; plaques génitales inégales, perforées près de l'angle externe, la plaque madréporiforme spongieuse et beaucoup plus étendue que les autres ; plaques ocellaires très-petites, sub-pentagonales, placées dans l'angle des plaques génitales, à l'exception de la plaque postérieure de droite qui aboutit directement sur le périprocte.

Hauteur, 7 millimètres ; diamètre, 14 millimètres.

Rapports et différences. — Nous avions d'abord considéré cette espèce comme le jeune âge du *L. Archiaci* avec lequel elle offre, au premier aspect, beaucoup de rapport. En l'étudiant avec plus de soin nous avons reconnu qu'elle en différait d'une manière très-nette par ses zones porifères plus onduleuses, ses tubercules plus épais et séparés, dans

les ambulacres comme dans les interambulacres, par une zone miliaire beaucoup moins large, par ses granules moins fins, moins abondants et moins homogènes.

Localité. — Figuières (Bouches-du-Rhône). Très-rare, associé à de nombreux polypiers. Étage turonien.

Ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1186, fig. 1, *L. Meridanense*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, tubercule grossi, vu de profil; fig. 7, appareil apicial grossi.

N° 2586. **Leiosoma Archiaci**, Cotteau, 1866.

Pl. 1186, fig. 8-13.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, renflée et subhémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères composées de pores qui offrent près du sommet une tendance à dévier de la ligne droite, plus régulièrement superposés vers l'ambitus et se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires très-étroites vers le sommet, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers la région infra-marginale, garnies de deux rangées de tubercules serrés, homogènes, fortement mamelonnés, entourés de scrobicules qui se touchent par la base, placés sur le bord des zones porifères, au nombre de treize à quatorze par série. L'espace qui sépare les deux rangées est assez large et occupé par des granules fins, homogènes, épars, formant des demi-cercles autour des scrobicules. Aires interambulacraires relativement peu développées, munies de deux rangées de tubercules de médiocre grosseur à peu près identiques à ceux qui remplissent les ambulacres, un peu plus espacés

cependant, au nombre de douze ou treize par série. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes à la face supérieure, plus inégaux dans la région infra-marginale, formant, autour des scrobicules, des cercles interrompus çà et là vers la base. Péristome assez grand, sub-circulaire, légèrement enfoncé. Appareil apicial étroit, circulaire, onduleux sur les bords d'après l'empreinte qu'il a laissée.

Hauteur, 11 millimètres; diamètre, 18 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, comme la précédente, appartient au second groupe des *Leiosoma;* elle se reconnaîtra toujours facilement à ses zones porifères presque droites, à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires de médiocre grosseur, homogènes, fortement mamelonnés, augmentant à peine de volume vers l'ambitus, aux granules fins, abondants, espacés, presque partout égaux qui accompagnent ces tubercules, à l'empreinte sub-onduleuse et relativement très-étroite qu'a laissée l'appareil apicial.

Localité. — La Cadière, près le Bausset (Var). Très-rare. Étage turonien?

Musée de Paris (Coll. d'Orbigny).

Explication des figures. — Pl. 1186, fig. 8, *L. Archiaci*, du Musée de Paris, vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire ambul. grossie; fig. 12, aire interambul. grossie; fig. 13, tubercule grossi, vu de profil.

N° 2587. **Leiosoma Tournoueri**, Cotteau, 1866.

Pl. 1187.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée et sub-hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones pori-

fères très-onduleuses surtout aux approches du sommet, composées de pores simples, arrondis, serrés, séparés par un petit renflement granuliforme, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires aiguës et étroites près de l'appareil apicial, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers la région infra-marginale, garnies de deux rangées de tubercules de grosse taille, saillants, fortement mamelonnés, assez espacés, diminuant rapidement de volume près du sommet et de la bouche, au nombre de onze à dix par série. Les tubercules qui avoisinent le sommet sont plus espacés que les autres, alternes, et paraissent pour ainsi dire disposés sur une même ligne. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés, relégués çà et là entre les scrobicules qui souvent se touchent par la base. Aires interambulacraires relativement étroites, pourvues de deux séries de tubercules principaux à peu près de même taille, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, que ceux qui couvrent l'ambulacre, mais beaucoup plus gros à la face supérieure, et qui présentent ce singulier caractère d'être aussi volumineux aux approches de l'appareil apicial que vers l'ambitus, au nombre de onze à douze par série. Tubercules secondaires presque aussi développés que les tubercules principaux, formant, de chaque côté des interambulacres, une rangée très-régulière, apparente surtout à la face inférieure et vers le pourtour du test, et qui au-dessus de l'ambitus est remplacée par des granules inégaux, disparaissant eux-mêmes complétement avant d'arriver au sommet. Zone miliaire nulle ; les deux rangées de tubercules principaux, très-rapprochées l'une de l'autre, laissent à peine la place à quelques granules épars, inégaux, quelquefois mamelonnés, intercalés çà et là à l'angle des scrobicules, et forment,

vers l'ambitus, une simple rangée sub-sinueuse. Péristome médiocrement développé, s'ouvrant à fleur du test, muni d'entailles apparentes; les lèvres ambulacraires sont presque droites et beaucoup plus larges que celles qui correspondent aux aires interambulacraires. Appareil apicial très-étroit, sub-circulaire, onduleux sur les bords.

Hauteur, 20 millimètres; diamètre, 41 millimètres.

Nous avons rapporté à cette espèce un exemplaire que possède le Musée de Marseille, et qui provient de la région pyrénéenne, sans indication précise de localité. Sa taille est un peu plus petite, et cette différence d'âge paraît entraîner quelques modifications qu'il importe de mentionner : les zones porifères sont beaucoup moins ondulées à la partie supérieure et composées de pores plus directement superposés; les tubercules interambulacraires sont plus serrés et relativement moins volumineux près du sommet. L'appareil apicial, tout en conservant un aspect onduleux sur les bords est plus allongé, plus étendu et affecte une forme sub-pentagonale plus prononcée. Malgré ces dissemblances assez tranchées, nous n'avons pas cru devoir séparer cet exemplaire du type que nous venons de décrire.

Rapports et différences. — Cette espèce ne saurait être confondue avec aucune autre. Sa grande taille, sa forme sub-hémisphérique, ses zones porifères onduleuses, la disposition de ses tubercules principaux et secondaires et l'étroitesse de l'appareil apicial en font un type particulier qui sera toujours facilement reconnaissable. Au premier aspect le *L. Tournoveri* offre quelque ressemblance avec le *Cyphosoma major* de la craie turonienne d'Algérie; il en diffère cependant d'une manière positive par ses pores simples et onduleux près du sommet, par sa zone miliaire nulle et surtout par ses tubercules dépourvus de créne-

lures, caractère qui place cette espèce parmi les *Leiosoma*.

LOCALITÉ. — Roquefort (Landes). Très-rare. Étage sénonien. Nous nous faisons un plaisir de dédier cette belle espèce à M. Tournouer qui a bien voulu enrichir notre collection de l'échantillon unique qu'il possédait.

Musée de Marseille, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1187, fig. 1, *L. Tournoueri*, de ma collection, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, portion de la face sup. grossie; fig. 5, plaques interambul. grossies; fig. 6, tubercule interambul., vu de profil, grossi; fig. 7, autre exemplaire, du Musée de Marseille, vu de côté; fig. 8, face sup.

N° 2588. **Leiosoma rugosum**, Cotteau, 1860.

(Agassiz, 1840.)

Pl. 1188.

Cyphosoma rugosum,	Agassiz, *Catal. syst. ectyp. foss., Mus. neoc.*, p. 11, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Ech.*, Ann. sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 351, 1846.
— —	Bronn, *Index palæont.*, p. 381, 1848.
— —	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 273, n° 1232, 1850.
Phymosoma rugosum,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 89, 1856.
Cyphosoma rugosum,	Pictet, *Traité de paléont.*, 2ᵉ éd., t. IV, p. 243, 1857.
Leiosoma rugosum,	Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 271, pl. XLV, fig. 1-5, 1860.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 508, 1862.

M. 67; C. 5.

Espèce de taille moyenne, pentagonale, très-déprimée en dessus et en dessous. Zones porifères droites, composées de pores largement et régulièrement bigéminés sur toute la face supérieure, simples et plus onduleux vers l'ambitus, se multipliant d'une manière très-apparente autour du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, aiguës et très-étroites aux approches du sommet où elles sont resserrées par les zones porifères, s'élargissant au fur et à mesure qu'elles descendent vers la région infra-marginale, garnies de deux rangées de tubercules serrés, saillants, fortement mamelonnés, au nombre de neuf à dix par série. Ces tubercules diminuent rapidement de volume à la face supérieure; les derniers sont alternes et très-espacés. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, formant, au milieu de l'ambulacre, une ligne sub-sinueuse, et se prolongeant çà et là entre les tubercules les plus espacés. Plaques porifères marquant de leur suture la base externe des plus larges scrobicules. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, cependant un peu plus développés, entourés, vers l'ambitus, de scrobicules plus grands, sub-elliptiques, et qui se touchent par la base. Tubercules secondaires beaucoup plus petits que les tubercules principaux, inégaux, visiblement mamelonnés, formant, sur le bord des zones porifères, deux rangées irrégulières qui disparaissent à la face supérieure. Zone miliaire large et nue vers le sommet, se rétrécissant en se rapprochant du péristome. Granules intermédiaires inégaux, épars, quelquefois mamelonnés, s'étendant en séries linéaires entre les tubercules plus espacés de la face supérieure. Péristome très-développé, circulaire, marqué de

fortes entailles, s'ouvrant à fleur du test. Appareil apicial grand, allongé, pentagonal.

Hauteur, 8 millimètres; diamètre, 22 millimètres.

Rapports et différences.— Cette espèce a servi de type à notre genre *Leiosoma:* elle est remarquable par sa forme pentagonale et très-déprimée, ses aires ambulacraires très-étroites aux approches du sommet, ses pores largement bigéminés, ses tubercules saillants et surmontés d'un énorme mamelon. L'ensemble de ses caractères l'éloigne certainement des véritables *Cyphosoma* avec lesquels elle a longtemps été confondue. Aucun doute ne peut exister sur l'identité de l'espèce: l'exemplaire que nous avons décrit ici et dans nos *Échinides de la Sarthe*, fait partie de la collection d'Orbigny, et c'est celui-là même que M. Agassiz avait sous les yeux lorsqu'il a établi le *Cyph. rugosum.* Le *Leiosoma rugosum* offre, au premier aspect, beaucoup de ressemblance avec le *L. Jauberti*, de l'étage bathonien de Valauris (Var) (1); il en diffère par ses tubercules plus gros et plus saillants surtout sur les aires ambulacraires, par son appareil apicial plus grand et son péristome moins développé.

Localité. — La Flèche (Sarthe). Très-rare. Etage sénonien inf. — D'Orbigny, dans son *Prodrome stratigraphique*, signale la présence de cette espèce à Saintes (Charente-Inférieure), à Beausset (Var), à Vendôme, à Saint-Martin-le-Nœud (Oise). Aucun de ces gisements ne nous paraît certain. Nous ne connaissons du *L. rugosum* qu'un seul exemplaire bien authentique, qui est celui que nous venons de décrire.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny).

(1) Cotteau, *Échin. nouv. ou peu connus,* 1re partie, p. 87, pl. XII, fig. 7.

Explication des figures. — Pl. 1188, fig. 1, *L. rugosum*, du Musée de Paris, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, partie sup. fortement grossie, montrant la disposition des pores; fig. 6, aire interambulacraire grossie; fig. 7, plaques ambulacraires et interambulacraires fortement grossies; fig. 8, tubercule grossi, vu de profil.

15ᵉ Genre. **Codiopsis**, Agassiz, 1840.

Echinus (pars), Desmarets *in* Defrance, 1825. *Codiopsis*, Agassiz, 1840.

Test de taille moyenne, sub-circulaire, pentagonal, sub-hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères composées à la face supérieure de pores régulièrement superposés, plus petits et déviant un peu de la ligne droite dans la région infra-marginale. Aires ambulacraires étroites, renflées. Tubercules ambulacraires et interambulacraires de petite taille, mamelonnés, imperforés, dépourvus de crénelures, sub-scrobiculés, limités à la face inférieure, où ils forment des rangées obliques et qui ne dépassent pas l'ambitus; le surplus du test est chagriné, couvert de stries verticales, atténuées, au milieu desquelles se montrent de petites impressions circulaires plus ou moins distinctes. Quelquefois le test est couvert, en tout ou en partie, de petits appendices de forme mamelonnée, plus ou moins saillants, souvent sub-granuleux, qui se détachent facilement, et paraissent tenir lieu de radioles. Nous les désignons, pour ce motif, sous le nom de mamelons radioliformes. Péristome plus ou moins développé, tantôt s'ouvrant à fleur du test, tantôt un peu enfoncé. Périprocte sub-pentagonal. Appareil apicial solide,

large, sub-granuleux, garni comme le test de mamelons radioliformes.

Rapports et différences. — Le genre *Codiopsis* présente un ensemble de caractères qui ne permet pas de le confondre avec aucun autre type. Les espèces dont il se compose seront toujours parfaitement reconnaissables à leur forme sub-pentagonale, à la disposition toute particulière de leurs tubercules qui ne s'élèvent jamais au-dessus de l'ambitus, surtout à leur face supérieure chagrinée, garnie de stries sub-onduleuses ou couverte de petits radioles mamelonnés d'une structure particulière, et dont la présence n'a encore été signalée chez aucun autre genre. Le genre *Codiopsis* est propre au terrain crétacé, et ne renferme qu'un petit nombre d'espèces; il commence à se montrer dans les couches inférieures du terrain néocomien et s'éteint dans l'étage sénonien inf. (santonien).

N° 2589. **Codiopsis Lorini**, Cotteau, 1851.

Pl. 1189 et 1190, fig. 1-8.

Codiopsis Lorini, Cotteau, *Catal. méth. des Échin. néoc. du dép. de l'Yonne*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat. de l'Yonne, t. V, 287, 1851.

Codiopsis Alpina, A. Gras, *Catal. des corps organ. foss. du dép. de l'Isère*, p. 33 et 50, pl. 11, fig. 7, 1852.

Codiopsis Lorini, Desor, *Synops. des Échin. foss.*, p. 112, 1856.

Codiopsis Alpina. Desor, *id.*, *Suppl.*, p. 446, 1858.

Codiopsis Lorini, Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 240, 1858.

— — Cotteau et Triger, *Échin. du départ. de la Sarthe*, p. 166, 1859.

— — Leymerie et Raulin, *Stat. géol. du dép. de l'Yonne*, p. 621, 1859.

Codiopsis Lorini, Cotteau, *Études sur les Ech. foss. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 52, pl. LII, fig. 15-16, pl. LIII, fig. 1-4, 1860.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 519, 1862.

— — Cotteau, *Consid. strat. et paléont. sur les Éch. de l'ét. néoc. du dép. de l'Yonne*, Bull. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. XX, p. 360, 1863.

Espèce de taille petite et moyenne, sub-circulaire, quelquefois légèrement pentagonale, renflée et sub-hémisphérique en dessus, large et plane en dessous. Zones porifères droites, formées de pores simples, petits, rapprochés les uns des autres, se multipliant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires un peu renflées, garnies à leur partie supérieure de granules aplatis, atténués, serrés, inégaux, épars, sur lesquels s'articulent, dans certains exemplaires bien conservés, de petits appendices plus ou moins saillants, mamelonnés, radioliformes, et qui, le plus souvent, ont disparu. Au-dessous de l'ambitus et dans la région infra-marginale, se montrent de véritables tubercules fortement mamelonnés, sub-scrobiculés, formant deux rangées distinctes, au nombre de cinq à six par série dans les plus gros exemplaires. Aires interambulacraires pourvues comme les ambulacres, à la face supérieure, de granules atténués, épars, inégaux, ou de petits appendices radioliformes, et vers la base, de deux rangées obliques de tubercules identiques à ceux qui existent sur les ambulacres. L'intervalle qui sépare les granules est finement chagriné et paraît occupé soit par de petites verrues microscopiques, soit par des stries verticales sub-onduleuses, interrompues çà et là. Péristome médiocrement développé, un peu rentrant, sub-pentagonal, marqué de faibles entailles. Péri-

procte étroit, sub-circulaire. Appareil apicial pentagonal, légèrement saillant, pourvu de granules et de mamelons radioliformes, identiques à ceux qui couvrent le surplus du test, souvent même plus apparents. Plaques génitales allongées, égales entre elles; plaques ocellaires sub-triangulaires, les unes et les autres largement perforées.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Var. de grande taille : hauteur, 11 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Var. *Alpina :* hauteur, 15 millimètres; diamètre, 20 millimètres.

Rapports et différences. — Variable dans sa taille, dans sa forme plus ou moins pentagonale et costulée, cette espèce sera toujours reconnaissable à sa forme carrée, à sa face supérieure renflée, coupée à angle droit vers l'ambitus, à ses ambulacres étroits, garnis, comme les interambulacres, de petits granules fins, serrés, abondants, très-atténués, et vers la base, d'une double rangée de petits tubercules mamelonnés et scrobiculés, à sa face inférieure large et plane, à son péristome un peu enfoncé, à son appareil apicial saillant et granuleux.

Histoire. — Nous avons fait connaître cette espèce, en 1851, sous le nom de *C. Lorini.* L'année suivante, Albin Gras lui a donné le nom de *C. Alpina.* L'exemplaire qui a servi de type à cette dernière espèce, diffère, au premier aspect, du *C. Lorini*, par sa taille plus forte, sa forme générale moins renflée et plus circulaire, sa face supérieure plus finement granuleuse, et dans nos *Études sur les Echinides de l'Yonne*, nous n'avions pas hésité à séparer les deux espèces. Depuis, nous avons examiné quelques exemplaires de taille plus petite, recueillis dans l'Isère, associés au *C. Alpina*, dont ils sont évidemment le jeune âge. L'étude

de ces échantillons nous a engagé à revenir sur cette opinion et à considérer le *C. Alpina* comme une simple variété du *C. Lorini.*

LOCALITÉS.—Auxerre, Cheney (Yonne); Marolles (Aube); Villers-le-Lac (Doubs). Rare. Etage néocomien inf. (Valangien sup., Jaccard).

École des Mines (coll. Dupin), Musée d'Auxerre, Musée de Grenoble, Coll. Jaccard, ma collection,

EXPLICATION DES FIGURES.—Pl. 1189, fig. 1, *C. Lorini*, du Musée d'Auxerre, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, autre exemplaire garni de ses mamelons radioliformes, du Musée d'Auxerre, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, autre exemplaire de grande taille, de Villers-le-Lac, de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, aire ambulacraire grossie; fig. 13, aire interambulacraire fortement grossie; fig. 14, plaques interambulacraires fortement grossies; fig. 15, appareil apicial grossi. — Pl. 1190, fig. 1, autre exemplaire, var. *Alpina*, du terrain néocomien de l'Isère, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambulacraire grossie; fig. 5, aire interambulacraire grossie; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, autre individu plus jeune de l'Isère, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 8, face inf.

N 2590. **Codiopsis Jaccardi**, Cotteau, 1866.

Pl. 1190, fig. 9-14.

Espèce de taille moyenne, pentagonale, très-sensiblement costulée, renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, sub-déprimées, composées

à la face supérieure de pores simples, arrondis, espacés, régulièrement superposés, plus petits et plus rapprochés dans la région infra-marginale, se multipliant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires fortement renflées, donnant au test un aspect costulé très-prononcé, garnies le plus souvent vers le sommet de mamelons radioliformes saillants, sub-épineux, formant deux rangées distinctes et serrées; au fur et à mesure qu'ils se rapprochent de l'ambitus, ces mamelons deviennent plus petits, beaucoup plus abondants et affectent une disposition irrégulière. Dans la région infra-marginale, ils sont remplacés par deux rangées de véritables tubercules mamelonnés, sub-scrobiculés, au nombre de cinq à six par série. Lorsque les mamelons radioliformes de la face supérieure ont disparu, les ambulacres ne présentent aucune empreinte indiquant la place qu'ils occupaient; le test seulement paraît plus rugueux. Plaques ambulacraires hautes, à sutures distinctes, correspondant à trois paires de pores directement superposées. Aires interambulacraires déprimées au milieu, pourvues de mamelons radioliformes beaucoup plus petits que ceux qui couvrent le sommet des ambulacres, d'autant plus développés et plus résistants qu'ils se rapprochent des zones porifères; le milieu de l'aire interambulacraire en est presque toujours dépourvu, et paraît chagriné ou couvert çà et là de stries sub-onduleuses très-fines. A la base se montrent deux rangées très-obliques de tubercules sub-scrobiculés et mamelonnés comme ceux des ambulacres. Péristome assez largement ouvert, un peu enfoncé, muni de légères entailles. Périprocte sub-pentagonal. Appareil apicial solide, à fleur du test, tendant à se confondre avec les plaques coronales au milieu desquelles il s'intercale. Les plaques génitales et ocellaires sont munies chacune

d'un mamelon radioliforme saillant et très-prononcé, et en outre de petites empreintes sub-granuleuses. La plaque madréporiforme est parfaitement reconnaissable à son aspect spongieux.

Hauteur, 10 millimètres ; diamètre, 15 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, remarquable par sa forme pentagonale et profondément costulée, ne saurait être confondue avec aucun autre *Codiopsis*. Voisine par sa taille de certains exemplaires sub-costulés du *C. Lorini*, elle s'en distingue par ses ambulacres plus renflés et son aspect plus pentagonal, par ses ambulacres garnis à la face supérieure d'appendices radioliformes plus saillants, plus développés et formant deux rangées plus distinctes, par ses interambulacres plus déprimés et garnis de mamelons moins homogènes, son péristome plus enfoncé.

Localités. — Saint-Antoine près Jougne, route de la Furelle, Longeville (Doubs). Rare. Néocomien sup. (urgonien inf., Jaccard).

Coll. Jaccard, Gilliéron.

Loc. autre que la France. — Val de Travers (Suisse). Urgonien inf.

Explication des figures. — Pl. 1190, fig. 9, *C. Jaccardi*, de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 10, face sup.; fig. 11, face inf.; fig. 12, aire ambul. grossie; fig. 13, aire interambul. grossie ; fig. 14, plaque interambul. fortement grossie ; fig. 15, appareil apicial grossi; fig. 16, mamelon radioliforme grossi, vu de côté.

N° 2591. **Codiopsis doma**, Agassiz, 1850.

(Desmarets, 1825.)

Pl. 1191 et pl. 1192, fig. 1-11.

Echinus doma,	Desmarets *in* Defrance, *Oursin*, Dict. des sc. nat., t. XXXVII, p. 101, 1825.
— —	Blainville, *Zooph.*, *id.*, t. LX, p. 216, 1830.
— —	Des Moulins, *Études sur les Ech.*, p. 294, n° 67, 1837.
Codiopsis doma,	Agassiz, *Catal. syst. ectyp. foss.*, *Mus. neoc.*, p. 13, 1840.
Codiopsis simplex,	Agassiz, *id.*
Codiopsis doma,	Rœmer, *Norddeutsches Kreidegebirge*, p. 30, 1840.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Échin.*, Ann. des sc. nat., 3ᵉ sér., t. VI, p. 357, 1846.
— —	D'Archiac, *Rapport sur les foss. du poudingue nervien*, Bull. Soc. géol. de France, 2ᵉ sér., t. III, p. 333, 1860.
— —	D'Archiac, *Rapport sur les foss. du Tourtia*, Mém. Soc. géol. de France, t. II, p. 299, pl. XIII, fig. 1, 1847.
— —	Bronn, *Index palæont.*, p. 318, 1848.
Codiopsis simplex,	Bronn, *id.*
Codiopsis doma,	Geinitz, *Quader. Kreidegebirge*, p. 222, 1850.
— —	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 179, n° 657, 1850.
— —	Bronn, *Leth. géogn.*, *Kreidegebirge*, p. 188, 1851.
— —	D'Archiac, *Hist. des progrès de la géologie*, t. IV, p. 187, 1851.
— —	Guéranger, *Essai d'un Rép. paléont. du dép. de la Sarthe*, p. 40, 1851.
Codiopsis Michelini,	Guéranger, *id.*
Codiopsis doma,	Giebel, *Deutschlands Petrefacten*, p. 314, 1852.

Codiopsis doma, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 112, pl. XIX, fig. 10-12, 1856.

Codiopsis pisum, Desor, *id.*, p. 111, pl. XIX, fig. 13-17, 1856.

Codiopsis Michelini, Davoust, *Note sur les foss. spéciaux à la Sarthe*, p. 49, 1856.

Codiopsis doma, Pictet, *Traité élém. de paléont.*, 2[e] éd., t. IV, p. 240, pl. XCVI, fig. 7, 1857.

— — Cotteau et Triger, *Échinides de la Sarthe*, p. 164, pl. XXIX, fig. 1-8, 1859.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. échinod.*, p. 519, 1864.

X. 31 ; X. 71.

Espèce de taille moyenne, élevée, sub-pentagonale, arrondie et renflée en dessus, se rétrécissant d'une manière sensible vers la base. Zones porifères droites, composées de pores simples, arrondis, espacés, régulièrement superposés. Dans la région infra-marginale, ces pores changent d'aspect ; ils deviennent plus petits, s'ouvrent dans une dépression semi-circulaire, à la base d'un renflement granuliforme, et se multiplient d'une manière très-apparente surtout près du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, presque partout d'égale largeur, si ce n'est cependant près du sommet où elles sont étroites et aiguës, garnies à la face supérieure de petites rides longitudinales fines et onduleuses, et au-dessous de l'ambitus, de deux rangées obliques et régulières de petits tubercules saillants, fortement mamelonnés, serrés, uniformes, diminuant cependant de volume aux approches du péristome, au nombre de huit à neuf par série, et accompagnés de granules inégaux, épars, qui existent surtout entre les deux rangées. Associées à ces granules se montrent, dans les exemplaires bien conservés, des verrues microscopiques, formant, à la base de chaque scrobicule, une cou-

ronne fine et délicate. Au milieu des rides onduleuses de la face supérieure, on remarque des impressions sub-circulaires, éparses, nombreuses, correspondant à la place occupée par de petits mamelons radioliformes qui, dans presque tous les échantillons, ont disparu; néanmoins, chez certains exemplaires, notamment chez les individus jeunes (*Codiopsis Michelini* et *pisum*), ces petits appendices ont persisté; ils ont l'aspect de verrues saillantes, mamelonnées, homogènes; les plus grosses forment deux rangées régulières près des zones porifères, les autres plus petites sont éparses au milieu de l'ambulacre. Plaques ambulacraires hautes et à sutures parfaitement distinctes, correspondant à trois paires de pores; les plaques porifères sont intimement soudées, et leurs sutures ne sont point apparentes. Aires interambulacraires relativement très-larges, sub-déprimées au milieu, garnies à la partie supérieure, comme les aires ambulacraires, de rides fines, serrées, irrégulièrement onduleuses, au milieu desquelles se montrent, soit des impressions sub-circulaires, soit de petits appendices saillants et mamelonnés, et munies à la base de véritables tubercules formant plusieurs rangées obliques et très-régulières. Ces tubercules sont également identiques, dans leur taille et leur structure, à ceux qui couvrent les ambulacres, et accompagnés comme eux de granules et de verrues microscopiques. Péristome médiocrement développé, pentagonal, dépourvu d'entailles. Périprocte grand, sub-circulaire, vaguement pentagonal. Appareil apicial solide, à fleur du test, peu apparent, se confondant avec les plaques coronales entre lesquelles il s'intercale, présentant le même aspect strié, garni également d'impressions sub-circulaires ou de mamelons radioliformes. Plaques génitales largement perforées près de

leur extrémité, la plaque antérieure de droite plus large que les autres et d'un aspect spongieux ; plaques ocellaires petites, pentagonales, perforées à quelque distance du bord.

Hauteur : 24 millimètres ; diamètre, 31 millimètres.

Var. *inflata :* hauteur, 20 millimètres ; diamètre, 23 mill.

Var. *Michelini* et *pisum :* hauteur, 6 millimètres et demi ; diamètre, 8 millimètres.

Cette espèce présente plusieurs variétés : le type de l'espèce, figuré par MM. d'Archiac et Desor et dans nos *Échinides de la Sarthe,* est remarquable par sa forme pentagonale et surbaissée, sa face inférieure plane et assez large. Certains exemplaires affectent un aspect plus élevé, plus ovoïde ; leur face supérieure est plus conique, leur face inférieure se rétrécit davantage et devient plus étroite ; malgré ces différences, nous n'avons pas cru devoir les séparer du *C. doma* dont ils présentent du reste les caractères les plus essentiels. C'est à cette variété qu'appartiennent presque tous les exemplaires que M. Bargès a recueillis aux environs de la Bedoule (Var). Les échantillons de petite taille que M. Guéranger a désignés sous le nom de *C. Michelini* et auxquels M. Desor a donné plus tard le nom de *C. pisum,* nous paraissent également devoir être réunis au *C. doma :* leur taille constamment plus petite, leur face supérieure sub-conique, leur test presque toujours garni de ses granules, ne nous paraissent pas des caractères suffisants pour les distinguer du type.

Rapports et différences. — Le *C. doma* a longtemps été considéré comme le seul représentant de ce genre curieux ; il sera toujours reconnaissable à sa taille plus forte qu'elle ne l'est chez les autres espèces, à sa forme renflée et sub-costulée, à son test garni de stries courtes et sub-onduleuses, à son péristome étroit et pentagonal.

HISTOIRE. — En 1825, Defrance fit connaître pour la première fois cette espèce sous le nom d'*Echinus doma* que lui avait donné Desmarets. En 1840, Agassiz en fit le type de son genre *Codiopsis* que tous les auteurs ont adopté. Les *C. simplex*, Agassiz, *Michelini*, Guéranger, et *pisum*, Desor, ne sauraient être distingués du *C. doma.*

LOCALITÉS. — Coudrecieux, Coulaines près le Mans (Sarthe); Lhommeau près Angoulême (Charente), île Madame (Charente-Inf.); La Bedoule (Var); environs de Sétif (Algérie). Assez rare. Étage cénomanien.

Musée de Paris (coll. d'Orbigny); coll. de l'École des Mines, de la Sorbonne, Triger, Guéranger, Davoust, Guillier, Arnaud, ma collection,

LOCALITÉS AUTRES QUE LA FRANCE. — Tournay (Belgique), Essex (Hanovre); Plauen (Saxe). Étage cénomanien.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1191, fig. 1, *C. doma*, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques interambul. fortement grossies; fig. 7, portion des aires ambul., prise près du péristome, fortement grossie; fig. 8, grossissement montrant l'aspect du test sous un tubercule qui a disparu; fig. 9, appareil apicial grossi. — Pl. 1192, fig. 1, *C. doma* garni de mamelons radioliformes, de l'île d'Aix, du Musée de Paris (coll. d'Orbigny), vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, individu jeune (*C. Michelini* et *pisum*), du Mans, de la coll. Triger, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, aire ambul. grossie; fig. 8, aire interambul. grossie; fig. 9, appareil apicial grossi; fig. 10, autre individu (variété conique), de La Bedoule, du Musée de Paris (coll. d'Orbigny), vu de

côté; fig. 11, autre individu de taille plus forte et moins conique, de La Bedoule.

N° 2592. **Codiopsis Arnaudi**, Cotteau, 1866.

Pl. 1192, fig. 12-18.

Espèce de très-petite taille, sub-circulaire, renflée et hémisphérique en dessus, tranchante et carénée au-dessous de l'ambitus, plane et légèrement rentrante à la face inférieure. Zones porifères droites, composées de pores simples, régulièrement superposés, plus petits et déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Aires ambulacraires étroites, légèrement renflées, garnies, à la face supérieure, d'empreintes granuliformes serrées, éparses, inégales, et à la face inférieure de deux rangées de petits tubercules imperforés, mamelonnés, au nombre de deux à trois par série. Aires interambulacraires relativement assez larges, pourvues comme les ambulacres, à la face supérieure, d'empreintes granuliformes abondantes, inégales, se groupant, sur certains points, en lignes longitudinales très-serrées, et à la base, de quelques petits tubercules identiques à ceux qui existent sur les ambulacres, et formant, au-dessus de l'ambitus, sur la carène marginale, une rangée horizontale plus ou moins apparente. Péristome largement ouvert, un peu rentrant, subcirculaire, aplati sur les bords. Périprocte sub-pentagonal. Appareil apicial légèrement saillant au-dessus du test, rugueux, granuleux; plaques génitales anguleuses, allongées, perforées près de leur extrémité; plaques ocellaires beaucoup plus petites, pentagonales, insérées entre les plaques génitales.

Hauteur, 4 millimètres; diamètre, 6 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce se distingue de ses congénères non-seulement par sa taille qui est très-petite, mais par sa forme hémisphérique en dessus et plane en dessous, par son ambitus tranchant et coupé à angle droit, par sa surface très-granuleuse, son péristome aplati sur les bords, son appareil apicial rugueux, granuleux, légèrement saillant. L'ensemble de ces caractères ne nous laisse aucun doute sur la valeur spécifique de ce petit *Codiopsis*.

Localités. — Martigues (Bouches-du-Rhône); Gourd de l'Arche (Dordogne). Très-rare. Étage sénonien inf.?..

Collection Arnaud, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1192, fig. 12, *C. Arnaudi*, de la coll. de M. Arnaud, vu de côté; fig. 13, face sup.; fig. 14, face inf.; fig. 15, aire ambul. grossie; fig. 16, aire interambul. grossie; fig. 17, face inf. grossie; fig. 18, appareil apicial grossi.

Résumé géologique sur les Codiopsis.

Le terrain crétacé de France nous a offert quatre espèces de *Codiopsis* ainsi réparties dans les divers étages.

L'étage néocomien renferme deux espèces, le *C. Lorini*, qui caractérise la zone inférieure, et le *C. Jaccardi*, propre aux couches supérieures ou urgoniennes.

Une espèce, le *C. doma*, auquel nous avons réuni les *C. simplex*, *pisum* et *Michelini*, appartient à l'étage cénomanien.

La quatrième espèce, *C. Arnaudi*, a été rencontrée dans l'étage sénonien inf. Les étages aptien, albien, turonien et sénonien sup. ne nous ont offert jusqu'ici aucun représentant du genre.

M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles,* mentionne, sous le nom de *C. Pradoi,* une cinquième espèce recueillie dans la craie à Hippurites de Las Bodas, près de Sabera (Royaume de Léon, Espagne). Coll. Verneuil. Très-rare.

16e Genre. **Cottaldia**, Desor, 1856.

Echinus (pars), Kœnig, 1820; Forbes, 1849. — *Arbacia,* Agassiz, 1836. — *Cottaldia,* Desor, 1856.

Test de taille petite et moyenne, sub-circulaire, plus ou moins renflé, globuleux, quelquefois sub-pentagonal. Zones porifères composées, à la face supérieure, de pores régulièrement alignés, déviant un peu de la ligne droite aux approches du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires de petite taille, mamelonnés, imperforés, dépourvus de crénelures, très-abondants, homogènes, formant, sur chaque plaque, des rangées horizontales plus ou moins régulières, interrompues le plus souvent au milieu de l'aire interambulacraire. Granules petits, inégaux, épars, remplissant l'espace intermédiaire. Périprocte sub-pentagonal. Péristome arrondi, s'ouvrant à fleur du test, muni de faibles entailles. Appareil apicial peu solide, étroit, annulaire, ordinairement très-granuleux.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le genre *Cottaldia,* tel qu'il est circonscrit, forme un groupe très-naturel et parfaitement caractérisé par sa petite taille, sa forme sub-globuleuse, l'abondance et l'uniformité de ses tubercules, son péristome étroit, arrondi et dépourvu d'entailles. Ce dernier caractère le distingue nettement du genre *Magnosia,*

dont le péristome est large, profondément enfoncé et subpentagonal.

Les espèces de ce genre ont été pendant longtemps, par suite d'une méprise de M. Agassiz, désignées sous le nom d'*Arbacia*, Gray. Dès 1851, dans nos *Études sur les Échinides fossiles de l'Yonne* (1), nous avons signalé l'erreur du savant naturaliste suisse, et plus tard, M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, a fait cesser la confusion qui en était le résultat, en établissant pour ces mêmes espèces le genre *Cottaldia*.

Le genre *Cottaldia* n'est représenté jusqu'ici que par un petit nombre d'espèces; il se montre pour la première fois dans l'étage cénomanien et disparaît avec les couches moyennes du terrain tertiaire.

N° 2593. **Cottaldia Benettiæ**, Cotteau, 1859. (Kœnig, 1820.)

Pl. 1193 et 1194, fig. 1-10.

Echinus Benettiæ,	Kœnig, *Icones foss. sectiles*, p. 2, pl. III, fig. 35, 1820.
Echinus granulosus,	Munster *in* Goldfuss, *Petref. Mus. Univers. Borr. rhen. Bonn.*, t. I, p. 125, pl. XLIX, fig. 5 a, b, 1826.
Echinus Benettiæ,	Woodward, *Synopt. Table of Brit. Organ. Remains*, p. 7, 1830.
Echinus granulosus,	Grateloup, *Mém. sur les oursins foss.*, p. 82, 1836.
Arbacia granulosa,	Agassiz, *Prod. d'une Monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 190, 1836.
— —	Agassiz, *id.*, Ann. sc. nat., zool., t. VII, p. 284, 1837.
— —	Des Moulins, *Étud. sur les Éch.*, p. 292, n° 58, 1837.

(1) *Études sur les Éch. foss. de l'Yonne*, t. I, p. 161.

Echinus granulosus,	Dujardin *in* Lamarck, *Animaux sans vert.*, 2e éd., t. III, p. 374, 1840.
Arbacia granulosa,	Agassiz, *Catal. syst. ectyp. foss. Mus. neocom.*, p. 11, 1840.
Arbacia conica,	Agassiz, *id.*, p. 12, 1840.
Arbacia granulosa,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 1re éd., p. 48, 1843.
— —	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 356, 1846.
Arbacia conica,	Agassiz et Desor, *id.*
Arbacia granulosa,	Bronn, *Index palæont.*, p. 91, 1848.
Arbacia conica,	Bronn, *id.*
Echinus granulosus,	Forbes, *Mem. of the Geol. Surv., Echinod.*, Dec. I, pl. VI, 1849.
Arbacia granulosa,	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 179, n° 658, 1850.
— —	Giebel, *Deutschlands Petrefacten*, p. 315, 1852.
— —	Bronn, *Lethæa Geognost.*, t. II, *Kreidegebirge*, p. 188, pl. XXIX, fig. 10 a. b., 1852.
— —	Guéranger, *Essai d'un Répert. paléont. de la Sarthe*, p. 40, 1853.
Echinus granulosus,	Morris, *Catal. of Brit. Foss.*, 2e édit., p. 74, 1854.
Cottaldia granulosa,	Desor, *Synops. des Échin. foss.*, p. 114, pl. XIX, fig. 1-3, 1856.
Arbacia granulosa,	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e éd., t. IV, p. 241.
Arbacia conica,	Pictet, *id.*
Cottaldia Benettiæ,	Cotteau et Triger, *Échin. de la Sarthe*, p. 155, pl. XXVIII, fig. 13-18, 1859.
Cottaldia granulosa,	Coquand, *Synops. des foss. de la form. crétacée du sud-ouest de la France*, Bull. Soc. géol. de France, 2e sér., t. XVI, p. 963, 1859.
Cottaldia Michelini,	Coquand, *id.*, p. 1014, 1859.
— —	Coquand, *Catal. rais. des foss. obs. dans la form. second. des deux Charentes*, p. 55. — *Descript. phys., géol. et min.*

du dép. de la Charente, t. II, p. 111, 1861.

Cottaldia granulosa, Coquand, *id.*, p. 131; — *id.*, p. 187, 1861.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 522, 1862.

— — Raulin, *Tabl. synopt. des Échinod. santo-périgourdins*, congrès sc. de France à Bordeaux, t. III, p. 324, 1863.

X. 39; P. 52 (var. *conica*).

Espèce de taille assez forte, sub-circulaire, quelquefois légèrement pentagonale, renflée et globuleuse en dessus, arrondie vers l'ambitus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, sub-déprimées, composées de pores petits, séparés par un renflement granuliforme, régulièrement superposés, offrant, vers la face inférieure, une certaine tendance à dévier de la ligne droite et à se grouper par triples paires. Aires ambulacraires garnies d'un grand nombre de petits tubercules inégaux, serrés, mamelonnés, formant le plus souvent des rangées longitudinales très-irrégulières, et affectant en outre une disposition horizontale assez prononcée. Ces tubercules augmentent un peu de volume à la face inférieure et sont accompagnés de granules abondants, inégaux, se prolongeant horizontalement en séries linéaires entre les tubercules. Aires interambulacraires larges, pourvues de petits tubercules identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, plus abondants, plus serrés, plus homogènes, groupés à la fois en séries longitudinales irrégulières et en séries horizontales sub-onduleuses, et affectant en outre, chez la plupart des exemplaires, notamment vers l'ambitus, une disposition oblique plus ou moins distincte. Ces tubercules grossissent légèrement vers l'ambitus et dans la région infra-marginale. Zone

miliaire le plus souvent nulle, prenant quelquefois l'aspect d'une bande assez large, déprimée, granuleuse, bordée de deux rangées régulières de petits tubercules, et au milieu de laquelle se montrent çà et là d'autres tubercules isolés. Quelques-uns des échantillons que nous avons sous les yeux laissent voir la forme et la disposition des plaques coronales. Les plaques ambulacraires correspondent comme toujours à chaque paire de pores; elles sont irrégulières, inégales, intimement soudées trois par trois, et disposées un peu obliquement. Les plaques interambulacraires sont étroites, allongées, sub-flexueuses. Chacune d'elles renferme ordinairement une série horizontale de petits tubercules, et en outre une ou deux rangées plus ou moins régulières de granules. Périprocte sub-pentagonal, anguleux, à côtés inégaux. Péristome arrondi, médiocrement développé, s'ouvrant à fleur du test, muni de faibles entailles; auricules ou supports masticatoires sensiblement rejetés à l'intérieur, sub-triangulaires, présentant au milieu une ouverture oblongue. Appareil apicial rarement conservé, sub-circulaire, peu développé, très-granuleux; plaques génitales allongées, visiblement perforées au centre; plaques ocellaires réniformes et un peu échancrées.

Hauteur, 18 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Var. *conica* (type) : hauteur, 8 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Var. *depressa :* hauteur, 7 millimètres; diamètre, 14 millimètres.

Le *C. Benettiæ*, tout en présentant au premier abord beaucoup d'homogénéité dans ses caractères, est une des espèces les plus variables que nous connaissions. Parmi les exemplaires qu'on rencontre dans la même localité, au même niveau stratigraphique, les uns sont renflés et glo-

buleux, les autres sub-coniques, quelques-uns très-sensiblement déprimés; le plus souvent les aires interambulacraires sont uniformément bombées, parfois cependant elles se dépriment et donnent au test une apparence subcostulée. Chez certains exemplaires, les tubercules sont uniformément répartis sur toute la surface du test, et c'est à peine si une légère dépression, correspondant à la ligne suturale, indique le milieu de l'aire interambulacraire; quelquefois cependant, comme nous l'avons indiqué plus haut, la zone miliaire s'accuse et prend l'aspect d'une bande granuleuse parfaitement distincte, surtout vers l'ambitus et dans la région infra-marginale. Les tubercules ambulacraires et interambulacraires varient également dans leur taille et leur disposition. Ils sont ordinairement remarquables par leur aspect homogène et la régularité de leur arrangement, mais, dans quelques exemplaires, cette uniformité ne se retrouve plus; çà et là se montrent des tubercules inégaux, parfois allongés, beaucoup plus gros qu'ils ne sont habituellement et entourés d'un cercle délicat de granules; disséminés à la base des aires interambulacraires, ils forment, sur les ambulacres, deux rangées distinctes. Aux approches du sommet, les caractères de l'espèce reparaissent, et les tubercules ainsi que les granules reprennent leur disposition horizontale et leur aspect uniforme. Nous avons sous les yeux plusieurs exemplaires de cette variété curieuse : en les considérant isolément, on serait tenté d'en faire une espèce particulière, étrangère même au genre *Cottaldia*, mais ils se rattachent incontestablement au type par certains échantillons intermédiaires qui offrent tous les caractères du *C. Benettiæ*, et chez lesquels existent cependant quelques tubercules isolés beaucoup plus gros et entourés de granules.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Le *C. Benettiæ*, malgré les variétés nombreuses que nous venons de signaler, sera toujours facile à reconnaître à sa forme renflée et subglobuleuse, à ses tubercules fins, serrés, homogènes, assez irrégulièrement disposés en séries longitudinales et verticales, à son péristome médiocrement développé, sub-circulaire, à peine concave, à son périprocte sub-pentagonal, à son appareil apicial très-granuleux. M. Coquand a donné le nom de *Cottaldia Michelini* à un exemplaire de petite taille provenant de la craie des environs de Royan (étage campanien), et qui ne nous a paru différer par aucun caractère appréciable des individus du même âge recueillis dans l'étage cénomanien.

HISTOIRE. — Cette espèce, figurée, en 1820, par Kœnig, sous le nom d'*Echinus Benettiæ*, reçut, quelques années plus tard, de Goldfuss, celui d'*Echinus granulosus*. La figure donnée par Kœnig laisse assurément beaucoup à désirer; cependant, comme il est impossible, en présence surtout des indications de gisement et de localité, de ne pas reconnaître l'espèce qui nous occupe, nous lui avons rendu cette ancienne dénomination. Le genre *Cottaldia* a été établi par M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, pour recevoir cette espèce longtemps considérée par les auteurs comme un des types du genre *Arbacia*. L'*Arbacia conica*, de même que le *C. Michelini*, nous ont paru devoir être réunis au *C. Benettiæ*.

LOCALITÉS. — Bouzeval, Villers-sur-Mer (Calvados); le Havre, Rouen (Seine-Inférieure); Vimoutiers, La Perrière (Orne); La Madeleine (Eure); le Mans (carrière de la Butte), Coulaines, Yvré-l'Évêque, les Bordières près Soulitré, Nogent-le-Bernard, Garillé (Sarthe); Cherves-de-Cognac (Charente-Inférieure); La Bedoule (Var). Assez abondant.

Étage cénomanien. — Environs de Royan (Charente-Inf.). Très-rare. Étage sénonien (campanien, Coquand).

Musée de Paris, coll. de l'École des Mines, de la Sorbonne, Triger, Guéranger, Davoust, Arnaud, Guillier.

Loc. autres que la France. — Regensberg (Suisse); Kehlheim sur le Danube; Chute-Farm, Warminster (Angleterre). Étage cénomanien.

Explication des figures. — Pl. 1193, fig. 1, *C. Benettiæ*, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques ambul. et interamb. fortement grossies; fig. 7, appareil apicial grossi; fig. 8, variété déprimée, de la coll. de l'École des mines, vue de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, autre variété de ma collection, vue de côté; fig. 12, aire interambul. grossie, montrant la disposition des petits tubercules sur les bords de la zone miliaire; fig. 13, variété sub-conique, de ma collection, vue de côté. — Pl. 1194, fig. 1, variété de très-grande taille, de ma collection, vue de côté; fig. 2, autre variété à tubercules inégaux, de ma collection, vue de côté; fig. 3, face sup.; fig. 4, face inf.; fig. 5, aire ambul. grossie; fig. 6, aire interambul. grossie; fig. 7, exemplaire de la craie sénonienne de Royan, de la coll. de l'École des mines, vu de côté; fig. 8, face sup.; fig. 9, plaques ambul. grossies.

N° 2594. — **Cottaldia Sorigneti**, Desor, 1865.

Pl. 1194, fig. 10-14.

Cottaldia Sorigneti, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 449, suppl., 1858.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 522, 1864.

C. 46.

Espèce de taille assez forte, sub-pentagonale, haute et renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, déprimées, composées de pores simples, petits, régulièrement superposés, offrant autour du péristome une tendance à se multiplier en se groupant par triples paires. Aires ambulacraires sub-déprimées, garnies de tubercules très-petits, homogènes, finement mamelonnés, très-abondants et serrés, disposés en séries horizontales irrégulières, augmentant un peu de volume et entourés d'un scrobicule plus distinct à la face inférieure et vers l'ambitus. Granules intermédiaires très-nombreux, se prolongeant partout en petites séries horizontales et sub-onduleuses entre les rangées de tubercules. Aires interambulacraires renflées, notamment vers l'ambitus et donnant au test un aspect costulé et sub-pentagonal très-remarquable, étroites et resserrées par les ambulacres à leur partie supérieure, s'élargissant au fur et à mesure que le renflement augmente, garnies, comme les aires ambulacraires, de tubercules très-abondants, serrés, disposés en séries horizontales, irrégulières, sub-onduleuses. Sur chacune des aires interambulacraires, on distingue deux rangées longitudinales de tubercules plus apparents que les autres, surtout en se rapprochant de l'appareil apicial, et qui correspondent au milieu des plaques. Granules très-nombreux, inégaux, quelquefois finement mamelonnés, tendant alors à se confondre avec les tubercules qu'ils accompagnent, remplissant tout l'espace intermédiaire, tantôt groupés en cercles autour des plus gros tubercules, le plus souvent se prolongeant çà et là en séries linéaires et horizontales. Zone miliaire tout à fait nulle à la face supérieure, réduite à une dépression sub-sinueuse qui corres-

pond à la suture des plaques. Vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, les tubercules ne s'avancent pas jusqu'au milieu de l'interambulacre et sont remplacés par des granules épars qui occupent un espace plus ou moins étendu. Péristome médiocrement développé, sub-décagonal, un peu enfoncé, muni de faibles entailles. Appareil apicial sub-circulaire, très-étroit à en juger par son empreinte.

Hauteur, 15 millimètres et demi; diamètre, 41 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce, par l'abondance, la petitesse et la disposition de ses tubercules rappelle le *C. Benettiæ;* elle s'en éloigne par sa forme sub-pentagonale et sensiblement costulée, par ses aires interambulacraires très-étroites près du sommet, ses tubercules plus petits, plus abondants et disposés en séries plus onduleuses, son péristome plus rentrant, son appareil apicial beaucoup plus petit. Malgré ces différences, il se pourrait que cette espèce, dont nous ne connaissons encore que l'exemplaire type mentionné par M. Desor, fût une simple variété du *C. Benettiæ*, qui éprouve, comme nous l'avons vu plus haut, tant de modifications dans sa forme et la disposition de ses tubercules. Provisoirement, il nous a paru plus naturel de conserver cette espèce dans la méthode.

Localité. — Rouen (montagne Sainte-Catherine) (Seine-Inférieure). Très-rare. Étage cénomanien. Coll. Sorignet.

Explication des figures. — Pl. 1194, fig. 10, *C. Sorigneti*, de la coll. de M. l'abbé Sorignet, vu de côté; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf.; fig. 13, portion de l'aire ambul. grossie; fig. 14, aire interambul. grossie.

17e Genre. — **Magnosia**, Michelin, 1853.

Echinus (pars), Munster, 1826. — *Arbacia* (non Gray), Agassiz, 1836. — *Magnosia*, Michelin, 1853.

Test de petite taille, circulaire, renflé en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores simples, se multipliant d'une manière très-apparente autour du péristome. Tubercules ambulacraires et interambulacraires à peu près d'égale grosseur sur chacune des aires, imperforés et non crénelés, petits, abondants, serrés, homogènes, augmentant un peu de volume à la face inférieure, formant des rangées verticales et obliques. Péristome très-grand, enfoncé, sub-circulaire, muni d'entailles apparentes. Appareil apicial solide, étroit, granuleux, en forme d'anneau.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Le genre *Magnosia* offre, dans son aspect général, dans l'arrangement de ses pores ambulacraires, dans la structure, l'abondance et la disposition de ses tubercules ambulacraires et interambulacraires, dans la forme et l'étroitesse de son appareil apicial, beaucoup de ressemblance avec le genre *Cottaldia;* il s'en distingue nettement par ses pores très-nombreux à la face inférieure, et surtout par son péristome enfoncé, sub-pentagonal, très-largement ouvert.

Les espèces qui composent le genre *Magnosia* avaient été placées, dans l'origine, par M. Agassiz parmi les *Arbacia.* Nous avons cherché à démontrer, dans nos *Échinides de l'Yonne* (1), que le genre *Arbacia*, tel qu'il a été compris par M. Agassiz, repose sur une erreur et ne saurait par cela

(1) Cotteau, *Études sur les Échin. de l'Yonne;* t. I, p. 161; 1853.

même être conservé dans la méthode. Le genre *Arbacia* fut institué, en 1835, par M. Gray (1) pour un groupe d'espèces vivantes, dont M. Des Moulins, de son côté, quelques mois auparavant, venait de faire le genre *Echinocidaris*. Ce dernier genre avait l'antériorité, et M. Agassiz n'hésita pas à l'accepter, mais il eut le tort d'attribuer ce même nom d'*Arbacia* à une série de petits oursins entièrement distincts (2), et que M. Gray n'avait jamais eu l'intention de comprendre dans le genre qu'il avait créé. Frappé des inconvénients qu'il y aurait à laisser dans la méthode un nom de genre ainsi détourné de son acception primitive, M. Desor, dans le *Synopsis* des *Échinides fossiles*, ainsi que l'avait déjà fait Forbes, supprima entièrement le genre *Arbacia*, et fit rentrer les espèces dont il se composait dans les genres *Cottaldia*, *Glyphocyphus*, *Magnosia* et *Psammechinus*. A l'exemple de M. Desor, nous réunissons aux *Magnosia* le genre *Eucosmus* de M. Agassiz, remarquable par l'étroitesse des aires ambulacraires qui paraissent garnies d'une seule rangée sub-flexueuse de tubercules. Ce caractère, que nous avons déjà signalé chez certaines espèces d'*Hemicidaris*, de *Glyphocyphus*, d'*Echinocyphus* ne nous paraît pas suffisant pour motiver l'établissement d'une coupe générique particulière.

Le genre *Magnosia* ne renferme qu'un petit nombre d'espèces toutes assez rares. Il commence à se montrer dans les couches inférieures du terrain jurassique et disparaît avec les assises supérieures de l'étage néocomien.

(1) *Proceedings Zoolog. Societ.*, part. III, p. 58. Lond., 1835.
(2) Agassiz, *Prod. d'une monog. des radiaires*, Mém. Soc. des sc. nat. de Neuchatel, t. I, p. 190. — Id., *Desc. des Échin. foss. de la Suisse*, p. 94. — Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VI, p. 355.
(3) Desor., *Synops des Éch. foss.*, p. 113.

N° 2595. — **Magnosia Lens**, Desor, 1858.

Pl. 1195, fig. 1-9.

Magnosia lens, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 444, 1858.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 523, 1862.

Espèce de petite taille, circulaire, médiocrement renflée en dessus, plane en dessous. Zones porifères droites, composées de pores étroits, rapprochés, se multipliant autour du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules fins, serrés et homogènes. Au milieu de ces deux rangées se montrent d'autres tubercules abondants, un peu plus petits, épars, disposés cependant en séries obliques assez régulières. Des verrues microscopiques accompagnent çà et là ces tubercules, qui augmentent sensiblement de volume vers la région infra-marginale. Dans certains exemplaires le milieu de l'ambulacre est marqué d'une légère dépression qui correspond à la suture médiane des plaques. Aires interambulacraires pourvues de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, augmentant comme eux de volume à la face inférieure, formant au-dessus de l'ambitus des rangées verticales et horizontales très-régulières et dont le nombre augmente suivant la taille des individus. Granules intermédiaires disposés en séries horizontales qui alternent avec les rangées de tubercules. Zone miliaire parfaitement distincte, droite, granuleuse, sub-déprimée, bordée de deux rangées de tubercules peu développés, mais apparents. Péristome grand, un peu enfoncé, sub-pentagonal, marqué de faibles entailles. Périprocte sub-circulaire, légèrement

elliptique. Appareil apicial, étroit, annulaire, granuleux ; la plaque madréporiforme est spongieuse et un peu plus développée que les autres.

Hauteur, 2 millimètres; diamètre, 6 millimètres.

Variété plus forte : hauteur, 4 millimètres et demi; diamètre, 9 millimètres.

Rapports et différences. — Cette petite espèce, signalée pour la première fois, en 1858, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, présente au premier aspect beaucoup de ressemblance avec le *M. pilos* qu'on rencontre à un horizon plus élevé; elle s'en distingue par sa forme moins haute et moins renflée, son ambitus plus circulaire, ses tubercules plus fins et accompagnés de granules plus abondants, la zone miliaire plus prononcée qui partage les interambulacres, son péristome moins enfoncé et moins pentagonal.

Localité. — Villers-le-Lac (Doubs). Très-rare. Étage néocomien inf. (valangien).

Collection Jaccard, Renevier.

Explication des figures. — Pl. 1195, fig. 1, *M. lens*, type de l'espèce, de la collection de M. Jaccard, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul grossie; fig. 6, appareil apicial grossi ; fig. 7, variété plus forte, de la coll. de M. Jaccard, vue de côté ; fig. 8, face sup. ; fig. 9, tub. grossi.

N° 2596. — **Magnosia pilos**, Desor, 1856.

(Agassiz, 1840).

Pl. 1195, fig. 10-16.

Arbacia pilos, Agassiz, *Catal. syst. Ech. foss. Mus. Neoc.*, p. 12, 1840.

— — Agassiz, *Desc. des Échin. foss. de la Suisse* II, p. 94, pl. xxiii, fig. 32-36, 1840.

Arbacia pilos,	Agassiz et Desor, *Catal. rais. des Éch.*, ann. sc. nat., 3e sér., t. VI, p. 356, 1846.
— —	Bronn, *Index paleont.*, p. 91, 1848.
— —	D'Orbigny, *Prod. de paléont. strat.*, t. II, p. 89, ét. 17, n° 488, 1850.
Magnosia pilos,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 116, 1856.
Arbacia pilos,	Pictet, *Traité de paléont.*, t. IV, p. 241, 1857.
Magnosia pilos,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 523, 1862.

Q. 47.

Espèce de petite taille, sub-pentagonale, haute et renflée, plane en dessous, sub-anguleuse et coupée à angle presque droit vers le pourtour. Zones porifères composées de pores simples, directement superposés à la face supérieure, se multipliant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, garnies de petits tubercules serrés, homogènes, augmentant un peu de volume à la face inférieure ; deux rangées, un peu plus apparentes que les autres, sont placées de chaque côté des ambulacres et persistent du sommet au péristome. Des granules microscopiques sont épars çà et là au milieu des tubercules. Aires interambulacraires pourvues de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, augmentant comme eux de volume à la face inférieure, et formant, au-dessus de l'ambitus, quatorze à seize rangées verticales qui disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet. Ces tubercules sont en outre disposés en séries horizontales régulières qui se recourbent légèrement vers le milieu de l'interambulacre. Granules intermédiaires rangés le plus souvent en lignes horizontales qui alternent avec les séries de tubercules. Zone miliaire plus ou moins distincte, droite, granuleuse, sub-déprimée, bordée de deux séries de tubercules. Plaques coronales étroites, allongées, recourbées comme les

rangées horizontales de tubercules. Péristome grand, enfoncé, pentagonal, marqué d'entailles apparentes; le bord qui correspond aux aires ambulacraires est très-étendu, sub-onduleux, presque droit; les bords interambulacraires, au contraire, se réduisent à une languette étroite et aiguë; de là l'aspect pentagonal du péristome. La face supérieure n'est pas parfaitement conservée dans les exemplaires que nous avons sous les yeux; d'après la description et les figures données par Agassiz, l'appareil apicial est très-petit; les plaques ovariales sont échancrées en dehors et percées d'un trou assez apparent près du sommet; les plaques ocellaires sont en forme de petits triangles (1).

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 11 millimètres.

Le *M. pilos* présente quelques variétés dans sa forme : le type (Q. 47) est élevé, renflé, sub-hémisphérique et presque circulaire au pourtour. L'individu que nous avons fait figurer et qui nous a été communiqué par M. Renevier, est moins élevé, plus conique en dessus, plus pentagonal à l'ambitus; il présente du reste la même disposition dans ses tubercules et ne saurait être distingué du type.

Rapports et différences. — M. Desor réunit, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, le *M. globulus* du terrain néocomien inf. de l'Isère au *M. pilos*. Nous avons sous les yeux le type du *M. globulus;* il nous paraît se distinguer nettement de l'espèce qui nous occupe par sa taille plus grande, sa face supérieure moins renflée, ses ambulacres plus étroits, ses tubercules plus gros, plus espacés, formant deux rangées seulement sur les aires ambulacraires.

Localités. — Mauremont (canton de Vaud); Bovaresse, Val de Travers (Suisse). Très-rare. Néocomien sup. (urgonien).

(1) Agassiz, *Descript. des Echinod. foss. de la Suisse*, p. 95, pl. XXIII, fig. 36.

Musée de Neuchâtel, coll. Renevier, Gilliéron.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1195, fig. 10, *M. pilos*, de M. Renevier, vu de côté ; fig. 11, face sup.; fig. 12, face inf. ; fig. 13, aire ambul. grossie ; fig. 14, aire interambul. grossie ; fig. 15, modèle en plâtre du type de l'espèce, de la coll. de l'École des Mines, vu de côté ; fig. 16, face sup.

N° 2597. **Magnosia globulus**, Cotteau, 1866
(Desor, 1846).

Pl. 1196, fig. 1-5.

Arbacia globulus,	Desor, *Catal. rais. des Échin.*, Ann. sc. nat., 3e série, t. VI, p. 356, 1846.
— —	A. Gras, *Desc. des oursins foss. de l'Isère*, p. 36, pl. II, fig. 7-9, 1848.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 27, 1852.
Magnosia pilos (pars),	Desor, *Synop. des Éch. foss.*, p. 116, 1856.
Arbacia globulus,	Pictet, *Traité de paléont.*, t. IV, p. 241, 1857.
Magnosia pilos (pars),	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 523, 1862.

Espèce de taille relativement assez forte, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, tout à fait plane en dessous. Zones porifères composés de pores simples, petits, directement superposés à la face supérieure, paraissant se multiplier autour du péristome. Aires ambulacraires étroites à la partie supérieure, s'élargissant seulement aux approches de l'ambitus, garnies de petits tubercules serrés, homogènes, augmentant de volume près du sommet et dans la région infra-marginale, formant vers l'ambitus six rangées assez distinctes qui disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent. Deux de ces rangées, sensiblement plus développées que les autres et placées sur le bord des zones po-

rifères, occupent seules l'aire ambulacraire à la face supérieure. Aires interambulacraires pourvues de tubercules à peu près identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, disposées en séries verticales et horizontales assez régulières. Les deux rangées qui bordent la zone miliaire persistent seules jusqu'au sommet et augmentent de volume d'une manière très-prononcée à leur partie supérieure, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, les tubercules sont plus petits, plus nombreux, moins régulièrement disposés et les rangées horizontales se recourbent vers le milieu de l'interambulacre. Granules intermédiaires très-petits, espacés, formant le plus souvent des lignes horizontales qui alternent avec les séries de tubercules. Zone miliaire distincte, droite, un peu déprimée, disparaissant vers l'ambitus. Péristome grand et enfoncé. Périprocte sub-pentagonal. Appareil apicial étroit, annulaire, subgranuleux, moins saillant que le reste du test; plaques ocellaires petites, allongées, visiblement perforées.

Hauteur, 7 millimètres; diamètre, 16 millimètres.

Rapports et différences. — Le *M. globulus*, tel que nous venons de le caractériser, nous paraît constituer un type particulier, reconnaissable à sa taille plus développée qu'elle ne l'est ordinairement chez les *Magnosia* du terrain crétacé, à ses ambulacres très-étroits et n'offrant à la face supérieure que deux rangées de tubercules, à ses tubercules ambulacraires et interambulacraires augmentant sensiblement de volume près du sommet.

Histoire. — Décrite et figurée pour la première fois par A. Gras, sous le nom d'*Arbacia globulus*, cette espèce a été réunie par M. Desor au *Magnosia pilos;* elle nous a paru s'en distinguer par plusieurs caractères, et en la laissant dans le genre *Magnosia*, nous lui avons rendu le nom de *globulus*.

Localité. — Fontanil (Isère). Très-rare. Néocomien inférieur.

Musée de Grenoble (Coll. A. Gras).

Explication des figures. — Pl. 1196, fig. 1, *M. globulus*, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie.

N° 2598. **Magnosia pulchella**, Desor, 1858.

Pl. 1195, fig. 17-27.

Arbacia pulchella,	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 36 et 51, pl. I, fig. 10-12, 1852.
Magnosia pulchella,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 446, supplément, 1858.
Arbacia pulchella,	Lory, *Desc. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.
Magnosia pulchella,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 523, 1862.

Espèce de petite taille renflée et sub-hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères sub-déprimées, composées de pores simples, directement superposés à la face supérieure, se multipliant d'une manière prononcée autour du péristome. Aires ambulacraires garnies de tubercules très-petits, abondants, serrés, homogènes, augmentant sensiblement de volume vers l'ambitus et à la face inférieure. Les deux rangées externes seules sont régulièrement disposées; les autres tubercules, disséminés sans ordre, tendent à se grouper en petites séries obliques et horizontales. Aires interambulacraires pourvues de tubercules à peu près identiques à ceux qui remplissent les ambulacres, augmentant comme eux de volume à la face inférieure, formant, au-dessus de l'ambitus, dix-huit à vingt rangées verticales plus ou moins distinctes, qui disparaissent au fur et à mesure

qu'elles s'élèvent vers le sommet; deux de ces rangées, plus régulières que les autres, bordent la zone miliaire et deviennent plus apparentes en se rapprochant de l'appareil apicial. Les tubercules sont en outre groupés en séries horizontales et serrées, qui se recourbent un peu vers le milieu de l'interambulacre. Granules intermédiaires très-petits et épars. Zone miliaire droite, régulière, sub-granuleuse, disparaissant dans la région infra-marginale. Péristome très-grand, enfoncé, marqué d'entailles assez fortes; les bords ambulacraires sont beaucoup plus longs que ceux qui correspondent aux interambulacres; ces derniers, réduits à une languette étroite et aiguë, donnent au péristome un aspect sub-pentagonal très-prononcé. Périprocte sub-circulaire. Appareil apicial petit, saillant, granuleux.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Cette petite espèce varie un peu dans sa forme qui est plus ou moins globuleuse, quelquefois sub-conique, toujours plane en dessous. Les tubercules éprouvent également quelques modifications dans leur arrangement: le plus souvent ils sont disposés sur les aires interambulacraires en séries verticales et horizontales distinctes, parfois ces séries disparaissent, et les tubercules semblent groupés un peu au hasard. Les granules intermédiaires sont ordinairement rares et épars; nous avons cependant sous les yeux un exemplaire chez lequel ces granules, très-développés, forment, sur les interambulacres, des rangées horizontales régulières qui alternent avec les séries de tubercules.

Rapports et différences. — Cette espèce, en raison de sa taille et de sa forme sub-hémisphérique et renflée, se rapproche du *M. pilos;* elle s'en distingue certainement par ses tubercules plus petits, plus serrés, plus abondants et relativement plus gros à la face inférieure.

LOCALITÉ. — Le Rimet près Rencurel (Isère). Assez rare. Étage aptien.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras), École des Mines, ma collection.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1195, fig. 17, *M. pulchella*, du Musée de Grenoble, vu de côté; fig. 18, face sup.; fig. 19, face inf.; fig. 20, aire ambul. grossie; fig. 21, aire interambul. grossie; fig. 22, appareil apicial grossi; fig. 23, variété du Musée de Grenoble, vue de côté; fig. 24, face sup.; fig. 25, face inf.; fig. 26, aire ambul. grossie; fig. 27, aire interambul. grossie.

Famille des ECHINIDÉES, Wright.

Tribu des *Latistellés* (pars), Desor, 1855. — *Echinidæ* (pars), Wright, 1858.

Pores ambulacraires disposés par paires multiples irrégulières (1), se groupant, sur chaque plaque, tantôt par triples paires alternes, tantôt en nombre plus considérable, et formant habituellement, dans ce dernier cas, des arcs transverses dont l'étendue varie suivant les genres et les espèces. Ambulacres larges, garnis de tubercules convergeant en ligne droite du sommet au péristome. Tubercules

(1) Les expressions de *pores simples* opposées à celles de *pores multiples*, très-justes lorsqu'on les emploie pour séparer les *Cidaridées* des *Diadématidées* et des *Échinidées*, ne sont plus exactes lorsqu'il s'agit de distinguer entre elles ces deux dernières familles. En effet, chez les *Cidaridées*, les plaques ambulacraires se composent d'une seule plaque porifère, tandis que chez les *Diadématidées* et les *Échinidées*, les pores sont toujours disposés, sur chaque plaque ambulacraire, par paires multiples. Il nous paraît plus en rapport avec la structure des zones porifères dans chacune de ces trois familles, de dire que les pores ambulacraires sont disposés, chez les *Cidaridées*, par *paires simples*, chez les *Diadématidées*, par *paires multiples régulières*, chez les *Echinidées* par *paires multiples irrégulières*.

quelquefois perforés et crénelés, le plus souvent imperforés et non crénelés, toujours abondants et disposés, sur les aires interambulacraires, par séries multiples. Péristome de taille variable, sub-circulaire, marqué d'entailles plus ou moins apparentes, ayant les lèvres interambulacraires moins larges que celles qui correspondent aux ambulacres. Membrane buccale lisse ou couverte de petites plaques écailleuses, inégales, placées irrégulièrement, et sur lesquelles ne se prolongent point les pores ambulacraires; au centre de la membrane, sur les bords mêmes de l'ouverture buccale, comme dans les *Diadématidées*, existent dix petites plaques percées chacune d'un trou et donnant passage aux tubes ambulacraires. Appareil masticatoire soutenu par de fortes auricules. Périprocte central. Appareil apicial plus ou moins solide, à fleur du test ou légèrement saillant, composé de cinq plaques génitales et de cinq plaques ocellaires ; la plaque génitale antérieure de droite, plus développée que les autres, offre un aspect madréporiforme parfaitement distinct.

Radioles allongés, tantôt grêles, cylindriques, aciculés, tantôt robustes, épais, sub-triangulaires, quelquefois aplatis, lisses en apparence, toujours garnis de stries très-fines et sub-granuleuses.

Rapports et différences. — La famille des *Echinidées* fait partie de la tribu des Latistellés de M. Desor, et comprend tous les genres à pores ambulacraires disposés par paires multiples irrégulières. Elle se distingue nettement des *Cidaridées* par l'arrangement bien différent de ses pores, par ses ambulacres plus larges et munis de véritables tubercules, par la forme de son péristome pourvu d'entailles plus ou moins profondes, et surtout par la structure de la membrane qui entoure l'orifice buccal. Les différences qui

séparent cette famille des *Diadématidées* sont moins prononcées. Comme nous l'avons dit plus haut (1), les deux familles ne se distinguent réellement que par la disposition de leurs pores. Dans tous les Echinides, ainsi qu'on l'a fait remarquer depuis longtemps, chaque paire de pores s'ouvre dans une petite plaque particulière. Chez les *Diadématidées* et les *Échinidées*, ces plaques se réunissent, se soudent entre elles et forment, en se prolongeant, les *plaques ambulacraires*. Le nombre des petites plaques porifères qui servent à constituer une plaque ambulacraire varie suivant l'arrangement des pores, suivant la largeur des plaques, suivant la grosseur des tubercules que ces mêmes plaques ont à supporter.

Ces modifications se rencontrent dans les deux familles, avec cette différence que chez les *Diadématidées* les paires de pores sont directement superposées et forment en principe une série verticale unique et régulière ; tandis que chez les *Échinidées*, ces mêmes pores, rejetés tantôt à droite et tantôt à gauche, occupent une zone porifère beaucoup plus large, et tendent à se grouper en plusieurs séries verticales souvent très-irrégulières, ou en arcs obliques plus ou moins étendus. Assurément la ligne de démarcation qui sépare ces deux familles n'est pas toujours aussi nettement tranchée qu'on pourrait le désirer. D'un côté, les *Diadématidées* à pores bigéminés près du sommet sont un acheminement vers les *Échinidées* à séries verticales multiples. D'un autre côté, les *Diadématidées* à zones porifères plus ou moins onduleuses rappellent les arcs obliques qui caractérisent un si grand nombre d'*Échinidées*. Cependant la distinction sera toujours possible : chez les *Diadématidées* à pores bigéminés, *Pseudodiadema*, *Cypho-*

(1) Voyez plus haut, p. 370.

soma, ce dédoublement n'existe que près du sommet, et les pores, au-dessus de l'ambitus, reprennent bientôt une disposition droite et régulière. Chez les *Acrocidaris*, les *Acropeltis*, les *Echinocidaris*, etc., les différences seront également faciles à saisir : si dans ces genres les pores, en raison de la grosseur des tubercules ambulacraires, tendent à s'écarter de la ligne droite et à prendre un aspect onduleux, ils n'en forment pas moins une série continue, et leur disposition ne saurait être confondue avec les arcs si prononcés des *Échinidées*.

La famille des *Échinidées*, telle que nous la comprenons, ne correspond pas exactement aux *Echinidæ* de M. Wright dont les limites nous paraissent fort indécises (1). Nous en avons retranché les genres *Glypticus*, *Codiopsis*, *Cottaldia*, *Magnosia*, *Echinocidaris*, *Temnechinus* et *Opechinus* dont les pores ambulacraires sont disposés par paires multiples régulières et qui, à ce titre, font partie de notre famille des *Diadématidées*. Nous y ajoutons les *Pedina*, les *Asteropyga* et les *Savignya* (*Echinothrix*, Peters), qui, par leurs pores disposés par paires multiples irrégulières, se rangent dans la famille qui nous occupe.

Nous divisons la famille des *Échinidées* en deux groupes : le premier comprend les genres dont les tubercules sont crénelés ou perforés. Le second groupe, beaucoup plus considérable, renferme les genres dont les tubercules sont imperforés et dépourvus de crénelures. Chacun de ces groupes se subdivise à son tour suivant que les plaques ambulacraires renferment trois paires de pores (*oligopores*), ou un nombre plus considérable (*polypores*).

La distinction des Échinides *oligopores* et *polypores* a été établie par M. Desor, dans le *Synopsis des Échinides fossiles*,

(1) *Monogr. of the British Fossil Echinod. of the Ool. Form.*, p. 183.

et étendue par lui à toute la tribu des *Latistellés*. Tout en reconnaissant combien, dans l'état actuel de la science, les caractères qui séparent ces deux groupes sont quelquefois difficiles à apprécier, nous avons adopté la division de M. Desor, en la restreignant à notre famille des *Echinidées*, et en modifiant un peu la place assignée à certains genres.

Voici les caractères opposables des principales divisions et des genres dont se compose cette nombreuse famille :

A. Tubercules crénelés ou perforés.
- a. Trois paires de pores sur une plaque ambul. (oligopores).
  - X. Tubercules crénelés et perforés.
    - x. Tubercules ambul. de même taille que les tubercules interambul. — ASTEROPYGA. Gray, 1825.

      Type. — *Asterop. radiata*, Gray.
    - xx. Tubercules ambul. beaucoup plus petits que les tubercules interambul. — ECHINOTHRIX (1). Peters, 1855.

      Echin. calamaris, Peters.
  - XX. Tubercules crénelés et imperforés.

(1) Le genre *Echinothrix* de Peters correspond au genre *Garelia* de Gray ; l'un et l'autre datent de 1855. Si nous préférons le nom d'*Echinothrix*, c'est que Peters a donné une diagnose plus complète et la description d'un certain nombre d'espèces. Le genre *Savignya* de Desor, établi en 1858, fait double emploi avec les *Echinothrix* et les *Garelia*. M. A. Agassiz, *Bull. of the Museum of comparative Zoology*, 1863, sépare les *Garelia* des *Echinothrix*, qui, suivant lui, se distinguent par la structure de leurs radioles, il maintient les deux genres et réunit les *Savignya* aux *Echinothrix*.

x. Pores disposés de manière à former deux rangées verticales. SALMACIS. Agass., 1846.

Sal. bicolor, Agass.

xx. Pores disposés de manière à former trois rangées verticales. MALEBOSIS. Girard, 1850.

Mal. mirabilis, Gir.

XXX. Tubercules non crénelés et perforés.

x. Plaques coronales dépourvues de bandes lisses à leur base.

y. Péristome étroit.

z. Tubercules principaux espacés, atténués. PEDINA. Agass., 1840.

Pedina sub-lævis, Agass.

zz. Tubercules principaux serrés, saillants. ECHINOPEDINA. Cott., 1866 (1).

Echin. Gacheti, Cott.

zzz. Tubercules principaux petits, épars,

(1) L'*Echinopsis Gacheti* du calcaire grossier de Blaye (Gironde), a servi de type à notre genre *Echinopedina :* ses pores disposés par paires multiples irrégulières nous ont engagé à retirer cette espèce de genre *Echinopsis* qui fait partie de la famille des *Diadématidées.* — L'*Echinoped. Gacheti* est décrit et figuré dans les *Echinides nouveaux ou peu connus*, *Revue de zoologie*, juillet, 1866.

homogènes. MICROPEDINA. Cott., 1866.

Microped. Cotteaui, Coq.

yy. Péristome large; tubercules gros et saillants. PSEUDOPEDINA. Cott., 1858.

Pseudoped. Divionensis, Cott.

xx. Plaques coronales munies d'une bande lisse à leur base; forme globuleuse. LEIOPEDINA (1). Cott., 1866.

Leioped. Tallavignesi, Cott.

b. Plus de trois paires de pores sur une plaque ambul. (polypores).

X. Tubercules crénelés et perforés; pores disposés de manière à former deux rangées verticales. PEDINOPSIS (2). Cott., 1863.

Pedin. Meridanensis, Cott.

XX. Tubercules crénelés et imperforés; pores disposés par arcs transverses. GLYPTOCIDARIS. A. Ag. 1863(3).

Glypt. crenularis, Agass.

(1) L'espèce qui sert de type à ce genre a été mentionnée pour la première fois dans notre *Catalogue des Échinides des Pyrénées*, sous le nom de *Codechinus Tallavignesi*. Nous avons reconnu depuis les différences essentielles qui la séparent des *Codechinus*, et nous en avons fait le genre *Leiopedina*, décrit et figuré dans la *Revue de zoologie*, juin 1866.

(2) C'est par erreur que nous avons placé précédemment le genre *Pedinopsis* dans la famille des *Diadématidées*. Sa physionomie générale, l'arrangement de ses pores ainsi que l'abondance et la disposition de ses tubercules nous engagent à le réunir aux *Échinidées*.

(3) Le genre *Glyptocidaris* a été établi en 1863, par M. A. Agassiz, *Pro-*

B. Tubercules non crénelés ni perforés.
a. Trois paires de pores sur une plaque ambul. (oligopores).
X. Pores alternes formant un arc de trois paires plus ou moins déprimé.
x. Plaques coronales dépourvues de pores angulaires.
y. Péristome à peine entaillé.
z. Plaques coronales non carénées.
φ. Membrane buccale lisse. ECHINUS. Des., 1858.
Echin. melo, Lam.

φφ. Membrane buccale écailleuse. PSAMMECHINUS. Agass., 1846.
Psammech. miliaris, Agas.

zz. Plaques coronales carénées. STIRECHINUS. Des., 1858.
Stirech. Scillæ, Des.

yy. Péristome profondément entaillé.
z. Tubercules répartis sur toute la surface du test.
φ. Tubercules inégaux. STOMECHINUS. Des., 1858.
Stomech. lineatus, Des.

ceedings of the Academy of Nat. Sc. of Philadelphia. Le type est une espèce vivante de l'île de Jesso.

φφ. Tubercules homogènes. POLYCYPHUS. Agass., 1866.

Polyc. Normannus, Des.

φφφ. Tubercules très-petits à la partie sup. des ambul. HYPECHINUS. Des., 1858.

Hypech. Patagonensis, Des.

zz. Tubercules manquant à la partie sup. des amb. et des interamb. LYTHECHINUS(1). A. Agass., 1863.

Lythech. variegatus, Agas.

xx. Plaques munies de pores angulaires.

y. Pores ambul. ayant une tendance à former deux rangées verticales.

z. Milieu des aires ambul. et interambul. chagriné à la face sup. MESPILIA (2). Des., 1846.

Mesp. globulus, Des.

(1) Le genre *Lythechinus*, démembré de *Psammechinus* dont il se distingue par la profondeur de ses entailles buccales et ses aires nues à la face supérieure, a été établi, en 1863, par M. A. Agassiz, *Illustrated Catal. of the Museum of the comparative Zoology*. La même année, M. Lutken, dans son excellent ouvrage, *Bidrag til Kundskab om Echiniderne*, créa pour les mêmes oursins le nom de *Psilechinus*. Les caractères de ce nouveau genre, ainsi que le reconnaît M. Lutken dans une note qui termine son mémoire, correspondent exactement à ceux des *Lythechinus*. Nous avons adopté ce dernier nom qui paraît avoir l'antériorité.

(2) M. Lutken assure que, contrairement à l'opinion de MM. Agassiz et

zz. Bord des plaques interambul. finement chagriné à la face sup. **Microcyphus.** Agass., 1846.

Microc. Rousseaui, Ag.

yy. Pores ambul. ayant une tendance à former trois rangées verticales. **Amblypneustes.** Agass., 1846 (1).

XX. Pores ambulacr. formant des lignes presque horizontales, et offrant en outre l'aspect de trois séries verticales.

x. Péristome petit, à peine entaillé.

y. Aires ambul. plus étroites que les aires interambul. **Codechinus** (2). Des., 1858.

Codech. rotundus, Des.

Desor, les tubercules du genre *Mespilia* sont crénelés. Nous avons examiné avec le plus grand soin les exemplaires de *Mespilia globulus* que renferme notre collection, sans pouvoir découvrir, sur aucun tubercule, de traces de crénelures.

(1) Ainsi que le fait remarquer M. Lutken, les *Amblypneustes* peuvent être classés en deux groupes : chez les uns, les pores ambulacraires forment des arcs obliques de trois paires; chez les autres, ces mêmes pores ont une tendance à se ranger en séries verticales assez distinctes. Les six ou sept espèces de notre collection nous ont fourni des représentants des deux groupes. Nous ne trouvons pas cependant que cette tendance à se ranger en séries verticales qu'offrent certaines espèces, soit suffisamment prononcée pour reporter les *Amblypneustes* dans la division suivante. Les pores forment plutôt alors des arcs sub-déprimés, et il nous a paru plus naturel de rattacher les *Amblypneustes* aux *Mespilia* et aux *Microcyphus*, tout en les plaçant cependant sur la limite extrême des *Échinidées* à pores disposés en arcs de trois paires.

(2) M. Lutken voudrait réunir les *Codechinus* aux *Amblypneustes*. Les

yy. Aires ambul. plus larges que les aires interamb. **HOLOPNEUSTES.** Agass., 1846.

Holopn. porosissimus, Agas.

xx. Péristome grand, fortement entaillé.

y. Pores ambul. formant trois rangées inégales, espacées, celle du milieu plus irrégulières que les deux autres.

z. Tubercules couvrant toute la surface du test. **TRIPNEUSTES.** Agass., 1846.

Tripn. ventricosus, Agas.

zz. Tubercules laissant lisse le milieu des ambul. et des interamb. **HIPPONOE.** Gray, 1855.

Hipp. Sardica, Gray.

yy. Pores ambul. formant trois rangées égales, serrées, celle du milieu de même nature que les deux autres. **BOLETIA.** Des., 1846.

Bolet. pileolus, Des.

deux genres présentent assurément, dans leur physionomie générale, une grande ressemblance ; ils nous ont paru cependant différer par plusieurs caractères importants que nous indiquerons plus loin, en décrivant le genre *Codechinus*.

b. Plus de trois paires de pores par plaque ambul. (polypores).

X. Pores ambul. formant plusieurs rangées verticales plus ou moins apparentes.

x. Pores formant trois rangées. HELIOCIDARIS. Agass., 1846.

Heliocid. variolaris, Agas.

xx. Pores formant deux rangées. PHYMECHINUS. Des., 1858.

Phymech. mirabilis, Des.

XX. Pores ambul. formant des arcs transverses.

x. Forme circulaire.

y. Péristome muni d'entailles étroites et profondes. SPHÆRECHINUS. Des., 1858.

Sphærech. brevispinosus, Des.

yy. Péristome muni de faibles entailles.

z. Zones porifères formées d'arcs recourbés, étroites à la face inf. TOXOPNEUSTES. Agass., 1846.

Toxop. lividus, Agas.

zz. Zones porifères formées d'arcs presque transversaux. LOXECHINUS. Des., 1858.

Loxech. albus, Des.

zzz. Zones porifères larges

et sub-pétaloïdes à la face inf. ANTHOCIDARIS. Lutken, 1863 (1).

Anthocid. omalomastoma, Lutk.

xx. Forme oblique.

y. Zones porifères droites et peu développées à la face inf. ECHINOMETRA. Klein, 1734.

Echinom. lucunter, Lam.

yy. Zones porifères larges et sub-pétaloïdes à la face inf.

z. Radioles aciculés. ELLIPSECHINUS. Lutken, 1863 (2).

Ellipsech. macrostoma, Lutk.

zz. Radioles très-gros, cylindriques, anguleux. ACROCLADIA. Agass., 1846.

Acrocl. trigonaria, Agas.

zzz. Radioles aplatis en forme d'écussons polyédriques. PODOPHORA. Agass., 1836 (3).

Podoph. atrata, Agas.

(1) Le genre *Anthocidaris* a été démembré avec beaucoup de raison par M. Lutken des *Heliocidaris* dont il se distingue nettement par sa forme sub-déprimée, ses pores disposés en arcs arrondis, ses zones porifères sub-pétaloïdes et foliacées à la face inférieure.

(2) Le genre *Ellipsechinus*, confondu jusqu'ici avec les *Echinometra*, en diffère par ses zones sub-pétaloïdes et foliacées à la face inférieure. Très-voisin des *Anthocidaris*, il s'en éloigne par sa forme oblique.

(3) M. A. Agassiz (*loc. cit.*) a établi récemment plusieurs genres nou-

La famille des *Échinidées* n'offre aucun représentant dans les étages du Lias ; elle commence à se montrer dans l'étage bajocien et parcourt la série des terrains jurassique, crétacé et tertiaire ; elle atteint son maximum de développement à l'époque actuelle, et est aujourd'hui abondamment répandue aussi bien dans les mers chaudes que dans les mers froides ou tempérées. Sur les trente-six genres dont se compose cette famille, cinq existent à l'époque jurassique, *Pedina*, *Pseudopedina*, *Phymechinus*, *Stomechinus*, *Polycyphus* ; les trois premiers lui sont propres, les deux autres remontent dans le terrain crétacé, mais ils y sont fort rares et ne tardent pas à disparaître. Indépendamment des genres *Stomechinus* et *Polycyphus*, le terrain crétacé renferme quatre autres genres, *Micropedina*, *Pedinopsis*, *Codechinus* et *Psammechinus* ; les trois premiers lui sont spéciaux, le quatrième seulement se retrouve dans le terrain tertiaire qui contient en outre les genres *Salmacis*, *Echinopedina*, *Leiopedina*, *Echinus*, *Styrechinus*, *Hypechinus*, *Tripneustes*, *Sphærechinus*, *Toxopneustes* et *Heliocidaris*. Les genres *Echinopedina*, *Leiopedina*, *Styrechinus* et *Hypechinus*, sont seuls caractéristiques ; les autres, ainsi que le genre *Psammechinus* d'origine crétacée, continuent à vivre dans les mers actuelles, où se montrent, en outre, pour la première fois, les genres *Asteropyga*, *Echinothrix*, *Malebosis*, *Glyptocidaris*, *Lythechinus*, *Mespilia*, *Microcy-*

veaux qui paraissent rentrer dans la famille des *Echinidées* : les *Toxocidaris*, démembrés des *Heliocidaris* et qui pourraient bien correspondre exactement aux *Anthocidaris* de M. Lutken ; les *Echinostrephus* voisins des *Holopneustes*, mais qui en diffèrent par leurs pores rangés en arcs ; les *Trichodiadema* que leurs tubercules crénelés rapprochent des *Diadema*, mais dont les pores sont disposés en arcs. Ces genres créés pour des espèces vivantes ne nous sont connus que par de simples diagnoses, et nous ne les avons pas compris dans notre tableau, craignant de nous méprendre sur leurs affinités zoologiques.

phus, *Amblypneustes*, *Hipponoë*, *Ellipsechinus*, *Holopneustes*, *Boletia*, *Loxechinus*, *Anthocidaris*, *Echinometra*, *Acrocladia* et *Podophora*.

1er Genre. — MICROPEDINA, Cotteau, 1866.

Test de taille moyenne, renflé, granuleux. Zones porifères droites, régulières. Trois paires de pores disposés plus ou moins obliquement sur chaque plaque ambulacraire. Tubercules petits, abondants, homogènes, perforés et non crénelés, d'égale grosseur sur les deux aires, formant des rangées horizontales assez régulières, plus nombreux et un peu plus gros au fur et à mesure qu'ils se rapprochent du péristome. Granules intermédiaires inégaux, espacés. Plaques coronales étroites et allongées. Péristome peu développé, sub-circulaire, à fleur du test, marqué de faibles entailles. Périprocte assez grand, sub-elliptique. Appareil apicial plus ou moins solide, sub-circulaire, de médiocre étendue, sub-granuleux.

Radioles grêles, allongés, sub-cylindriques, garnis de stries longitudinales.

Rapports et différences. — Le genre *Micropedina* rappelle par sa forme globuleuse et renflée, l'étroitesse de son péristome, la petitesse de ses tubercules, le genre *Codechinus*; il s'en sépare nettement par la structure de ses tubercules perforés et dépourvus de crénelures, caractère qui le range dans une division tout autre des *Échinidées*, non loin du genre *Pedina*. Sa forme globuleuse, ses tubercules abondants, homogènes et disposés en séries horizontales assez régulières, nous ont engagé à le distinguer des *Pedina*, dont les espèces ne paraissent pas dépasser les couches supérieures du terrain jurassique.

Nous ne connaissons qu'une seule espèce de *Micrope-*

dina, propre à l'étage cénomanien supérieur d'Algérie (Carantonien, Coquand).

N° 2599. **Micropedina Cotteaui**, Coquand, 1866 (Coquand, 1864).

Pl. 1197.

Codiopsis Cotteaui, Coquand, *Géol. et paléont. de la rég. sud de la province de Constantine*, p. 254, pl. XXVII, fig. 11-13, 1864.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée et sub-globuleuse en dessus, plus étroite et arrondie vers l'ambitus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, régulières, à fleur du test, formées de pores disposés sur chaque plaque ambulacraire par triples paires plus ou moins obliques. Aires ambulacraires pourvues de petits tubercules non crénelés, finement perforés, sub-scrobiculés, formant quatre ou six rangées assez régulières qui s'espacent, s'atténuent et disparaissent au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du sommet. Ces tubercules, qui augmentent un peu de volume vers l'ambitus et à la face inférieure, sont accompagnés d'un assez grand nombre de granules inégaux, épars, espacés, quelquefois mamelonnés, et qui prennent, sur certains points, l'aspect de petits tubercules secondaires. Les plaques ambulacraires sont assez hautes, et chacune d'elles renferme deux ou trois tubercules principaux rangés horizontalement. Aires interambulacraires garnies de tubercules identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, comme eux plus abondants et plus développés vers l'ambitus et aux approches du péristome, formant, dans l'endroit le plus large, quatorze ou quinze rangées irrégulières ; deux de ces rangées, plus distinctes

et un peu plus développées que les autres, occupent le milieu des plaques et persistent jusqu'au sommet. Ces tubercules se groupent également en séries horizontales plus ou moins apparentes, et sont accompagnés de granules épars, inégaux, espacés, quelquefois mamelonnés. Les plaques interambulacraires sont étroites, allongées, à peine un peu plus hautes que les plaques ambulacraires. Péristome petit, sub-circulaire, à fleur du test, marqué de faibles entailles, ayant les lèvres ambulacraires plus larges que celles qui correspondent aux interambulacres. Périprocte sub-elliptique, un peu carré. Appareil apicial médiocrement développé, légèrement granuleux, sub-circulaire, anguleux et échancré sur les bords. L'appareil apicial que nous avons sous les yeux offre ce singulier caractère que trois des plaques génitales sont spongieuses et madréporiques (*fig.* 9).

Hauteur, 22 millimètres ; diamètre, 25 millimètres.

Individu plus jeune : hauteur, 15 millimètres ; diamètre, 19 millimètres.

Radioles grêles, allongés, aciculés, sub-cylindriques, garnis de stries longitudinales régulières, sub-granuleuses, visibles seulement à l'aide de la loupe.

Cette espèce varie beaucoup dans la disposition de ses pores ambulacraires : dans l'individu jeune décrit et figuré par M. Coquand comme un *Codiopsis*, les pores paraissent directement superposés depuis le sommet jusqu'au péristome. Sur l'échantillon plus volumineux que M. Desor a recueilli dans la même localité que le précédent et dont il a bien voulu enrichir notre collection, les pores sont certainement disposés par paires multiples irrégulières. La différence est en réalité beaucoup moins importante qu'elle ne le paraît : chez les deux échantillons les pores

sont rangés, sur chaque plaque ambulacraire, par triples paires obliques ; seulement chez l'individu jeune, l'obliquité est à peine sensible, tandis que chez le plus gros, cette disposition oblique est très-prononcée. Les autres caractères offrent trop de ressemblance pour que ces deux variétés puissent être séparées génériquement ou même spécifiquement (1).

Rapports et différences. — Cette espèce, dont M. Coquand avait fait un *Codiopsis* et que M. Desor nous avait envoyée comme un *Codechinus,* constitue un type nouveau auquel nous avons donné le nom de *Micropedina* et que caractérisent sa forme globuleuse, ses pores rangés par triples paires plus ou moins obliques, ses tubercules perforés et non crénelés, abondants, petits et homogènes, et l'étroitesse de son péristome.

Localité. — Batna (Algérie). Rare. Étage cénomanien sup. (Carantonien, Coquand).

Coll. Coquand, Péron, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1197, fig. 1, *M. Cotteaui,* de la coll. de M. Coquand, vu de côté ; fig. 2, face inf. ; fig. 3, partie inf. des aires ambul. grossie ; fig. 4, partie inf. des aires interambul. grossie ; fig. 5, var. de taille plus forte, de ma coll., vue de côté ; fig. 6, face sup. ; fig. 7, partie sup. des aires ambul. grossie ; fig. 8, plaques ambul. et interambul. fortement grossies ; fig. 9, appareil apicial grossi.

(1) Je reçois à l'instant de M. Péron un exemplaire très-jeune de cette espèce et recueilli également à Batna : les pores paraissent encore disposés plus directement.

2e Genre. — PEDINOPSIS, Cotteau, 1863.

Nous ne reviendrons pas sur la description que nous avons donnée plus haut de ce genre. La disposition de ses pores dans la région infra-marginale, où ils offrent une tendance à se ranger par simples paires, nous avait engagé à le placer dans la famille des *Diadématidées;* mais cette tendance est plus apparente que réelle, et un nouvel examen des caractères qui distinguent ce type nous conduit aujourd'hui à le reporter parmi les *Échinidées*, dont il se rapproche, du reste, par ses tubercules nombreux et de petite taille et par l'étroitesse de ses plaques coronales.

Le genre *Pedinopsis* appartient à cette division des Échinidées que caractérisent leurs plaques ambulacraires renfermant plus de trois paires de pores. Vers l'ambitus on compte six paires par plaque ambulacraire; ces paires forment deux rangées verticales et parallèles assez régulières qui tendent, dans la région marginale, à se réunir en une seule.

A l'espèce que nous avons fait connaître plus haut (1), *Pedinopsis Meridanensis*, nous en ajoutons une seconde que nous n'avions pas entre les mains lors de la première description du genre.

N° 2600. **Pedinopsis Desori**, Cotteau, 1865.

Pl. 1196, fig. 6-16.

Magnosia Desori, Coquand, *Géol. et paléont. de la région sud de la prov. de Constantine*, p. 254, pl. XXVII, fig. 13-15, 1864.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, globuleuse,

(1) Voyez p. 527.

renflée en dessus, arrondie vers l'ambitus, plane en dessous. Zones porifères droites, larges, à fleur du test, composées à la face supérieure, vers l'ambitus et jusque dans la région infra-marginale, de pores paraissant régulièrement bigéminés et groupés en deux rangées distinctes. Au-dessous de l'ambitus, une des rangées tend à s'atrophier, mais elle reparaît promptement, bien qu'un peu moins régulière, aux approches du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de tubercules de petite taille, finement crénelés et perforés, sub-scrobiculés, augmentant un peu de volume à la face inférieure, au nombre de vingt-trois à vingt-quatre par série. Des tubercules secondaires plus petits que les autres sont disposés çà et là dans l'intervalle qui sépare les deux rangées de tubercules, et forment même, vers l'ambitus, deux rangées espacées et assez distinctes. Souvent ces petits tubercules se prolongent entre les tubercules principaux et sont supportés par des plaques ambulacraires irrégulières et étroites. Granules intermédiaires peu abondants, inégaux, épars, tendant à se confondre avec les tubercules secondaires. Aires inter-ambulacraires larges, garnies de six rangées de tubercules principaux à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres. Deux de ces rangées, plus développées que les autres, occupent le milieu des plaques et s'élèvent seules jusqu'au sommet; les rangées latérales disparaissent à la face supérieure. Tubercules secondaires abondants, épars, beaucoup plus petits que les tubercules principaux, mais perforés et crénelés, et munis comme eux d'un léger scrobicule; granules intermédiaires, rares, inégaux, épars. Zone miliaire presque nulle, moins tuberculeuse à la face supérieure que le surplus du test. Plaques coronales étroites, un peu recourbées, bordées de sutures apparentes. Le test

vu à la loupe est partout finement chagriné. Péristome médiocrement développé, sub-circulaire, marqué de très-faibles entailles à peine relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont un peu plus longues que celles qui correspondent aux interambulacres. Appareil apicial non solide, très-étroit, onduleux au pourtour d'après son empreinte.

Hauteur, 13 millimètres et demi; diamètre, 21 millimètres.

Radioles grêles, allongés, sub-cylindriques, aciculés, pourvus de stries longitudinales régulières, granuleuses, très-visibles à la loupe. Collerette nulle, bouton assez large; facette articulaire droite.

Les zones porifères éprouvent certaines modifications dans leur structure. Chez quelques-uns des échantillons que nous avons sous les yeux, les pores sont bigéminés sur presque toute la surface du test, et c'est à peine si, vers l'ambitus, la zone porifère se rétrécit un peu. Dans les individus jeunes au contraire, les caractères du genre sont plus accusés, et les pores, aux approches de la région marginale, cessent d'être bigéminés et ne forment pour ainsi dire qu'une seule rangée.

Rapports et différences. — Cette espèce ne saurait être confondue avec le *P. Meridanensis;* elle s'en distingue nettement par sa taille beaucoup plus petite, sa forme plus globuleuse, ses tubercules moins nombreux et moins homogènes. La disposition bigéminée de ses pores, ses tubercules crénelés, perforés et de taille inégale, son péristome presque à fleur de test ne permettent pas de la laisser dans le genre *Magnosia*, où l'avait placée M. Coquand.

Localité. — Batna (Algérie). Rare. Étage cénomanien sup. (Carantonien, Coquand).

Coll. Coquand.

Explication des figures. — Pl. 1196, fig. 6, *P. Desori*, de

la collection de M. Coquand, vu de côté; fig. 7, face sup.; fig. 8, face inf.; fig. 9, aire ambul. grossie; fig. 10, aire interambul. grossie; fig. 11, plaques ambul. fortement grossies; fig. 12, plaque interambul. fortement grossie; fig. 13, individu jeune, de la collection de M. Coquand, vu de côté; fig. 14, face sup.; fig. 15, face inf.; fig. 16, radiole de grandeur naturelle et grossi.

3e Genre. PSAMMECHINUS, Agassiz, 1846.

Echinus (pars), Lamark, Blainville, Agassiz, etc. — *Psammechinus*, Agassiz, 1846; Desor, 1857.

Test de taille variable, renflé, sub-hémisphérique. Zones porifères droites, régulières; trois paires de pores formant sur chaque plaque ambulacraire un triangle plus ou moins oblique et d'autant plus régulier qu'on se rapproche de l'ambitus. Tubercules petits, abondants, imperforés et non crénelés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires, couvrant toute la surface du test de séries verticales, plus nombreux et plus développés à la face inférieure et vers l'ambitus. Plaques coronales étroites, allongées, plus ou moins granuleuses. Péristome étroit, sub-circulaire, muni de faibles entailles. Membrane buccale écailleuse. Appareil apicial plus ou moins solide, sub-circulaire, granuleux, en forme d'anneau.

Radioles grêles, allongés, aciculés, couverts de stries fines et longitudinales.

Rapports et différences. — Le genre *Psammechinus*, Agassiz, rangé dans le *Catalogue raisonné de* 1846 parmi les sous-genres du genre *Echinus*, a été admis par M. Desor dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, comme un type nettement tranché que caractérisent l'arrangement de ses pores, la disposition de ses tubercules, la structure de son

péristome étroit, sub-circulaire et muni d'une membrane écailleuse; malheureusement ce dernier caractère ne peut être observé que chez les espèces vivantes. A côté des *Psammechinus*, M. Desor a établi le genre *Stomechinus*, qui en diffère par son péristome largement développé et marqué d'entailles profondes; quelques espèces intermédiaires chez lesquelles le péristome offre des entailles assez apparentes, démontrent que le caractère qui sert de base au genre *Stomechinus* n'a pas toute l'importance que M. Desor a voulu lui attacher.

Le genre *Psammechinus* commence à se montrer avec les couches inférieures du terrain néocomien; il offre de nombreux représentants à l'époque tertiaire et atteint son maximum de développement dans nos mers actuelles : deux espèces sont abondamment répandues sur nos côtes, le *Psammech. miliaris*, dans la Manche, et le *P. microtuberculatus*, dans la Méditerranée, aux environs de Nice et de Toulon.

N° 2602. **Psammechinus tenuis**, Desor, 1857.

Pl. 1199, fig. 1-7.

Psammechinus tenuis, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 120, 1857.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 528, 1862.

Espèce de taille moyenne, circulaire, renflée, sub-hémisphérique en dessus, arrondie vers l'ambitus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, larges, régulières, à fleur du test, s'élargissant autour du péristome; l'espace qui sépare les pores est occupé par de petits granules groupés en séries longitudinales assez régulières. Aires ambulacraires droites, garnies de deux rangées de petits

tubercules serrés, homogènes, sub-scrobiculés, augmentant un peu de volume à la face inférieure, placés très-près des zones porifères, au nombre de trente à trente-quatre par série. Quelques autres tubercules plus développés, rares, espacés, formant entre les deux précédentes, deux rangées très-incomplètes, se montrent vers l'ambitus et disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires, inégaux, finement mamelonnés, épars, disposés le plus souvent en cercles autour des tubercules, laissant le milieu de l'ambulácre presque nu, surtout aux approches du sommet. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules plus gros, plus largement scrobiculés et plus espacés que ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de vingt et un à vingt-trois par série. Six autres rangées, apparentes surtout vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, accompagnent les tubercules principaux et disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet. Granules intermédiaires abondants, inégaux, identiques aux granules ambulacraires, tantôt groupés en cercles, tantôt se prolongeant en séries délicates et horizontales entre les scrobicules. Zone miliaire presque nue à la partie supérieure, sub-déprimée et marquée d'un sillon lisse et sinueux. Péristome de médiocre grandeur, très-légèrement enfoncé, pourvu de faibles entailles; les bords ambulacraires sont presque droits et beaucoup plus longs que ceux qui correspondent aux aires interambulacraires. Périprocte largement ouvert, sub-elliptique, irrégulier. Appareil apicial étroit, annulaire, granuleux; plaque madréporiforme plus saillante et plus grande que les autres.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 19 millimètres.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce, mentionnée pour la première fois dans le *Synopsis des Échinides*

fossiles, est parfaitement caractérisée par sa forme hémisphérique, ses tubercules ambulacraires très-petits, serrés, placés tout près des zones porifères, ses tubercules interambulacraires espacés, atténués, ses granules épars, peu abondants, surtout à la face supérieure qui est nue et subdéprimée aux approches du sommet.

LOCALITÉ. — Villers-le-Lac (Doubs). Assez rare. Néocomien inf. (valangien).

Coll. Jaccard, Gilliéron, Campiche, ma collection.

LOC. AUTRES QUE LA FRANCE. — Sainte-Croix (Suisse). Néocomien inf.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1199, fig. 1, *P. tenuis*, de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaque interambul. fortement grossie; fig. 7, appareil apicial grossi, d'après un individu de la coll. de M. Gilliéron.

N° 2603. **Psammechinus fallax**, Desor, 1856 (Agassiz, 1840).

Pl. 1199, fig. 8-14 et pl. 1200, fig. 1-3.

Echinus fallax, Agassiz, *Catal. syst. Ech. foss., Mus. Neoc.*, p. 12, 1840.

— — Agassiz, *Échin. foss. de la Suisse*, t. II, p. 86, pl. XXII, fig. 7-9, 1840.

— — Agassiz et Desor, *Catal. raison. des Échin. Ann. sc. nat.*, 3e série, t. VI, p. 369, 1846.

— — Bronn, *Index paleont.*, t. II, p. 186, 1849.

— — Cotteau, *Catal. méth. des Éch. néoc.*, Bull. Soc. des sc. hist. et nat., t. V, p. 288, 1851.

Echinus Rathieri, Cotteau, *id.*

Psammechinus fallax,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 119, 1856.
Psammechinus Rathieri,	Desor, *id.*
Echinus fallax,	Pictet, *Traité de paléont.*, t. III, p. 235, 1857.
Psammechinus fallax,	Cotteau, *Études sur les Éch. du dép. de l'Yonne*, t. II, p. 54, pl. LIII, fig. 5-10, 1859.
— —	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 528, 1862.
Psammechinus Rathieri,	Dujardin et Hupé, *id.*

S. 30. (Type de l'espèce).

Espèce de taille moyenne, circulaire, plus ou moins renflée en dessus, sub-hémisphérique, presque plane en dessous. Zones porifères droites, régulières, à fleur du test. De petits granules s'intercalent çà et là entre les paires de pores. Autour du péristome les pores paraissent plus abondants, et la zone porifère s'élargit d'une manière très-prononcée. Aires ambulacraires droites, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, sub-scrobiculés, finement mamelonnés, augmentant sensiblement de volume à la face inférieure, placés très-près des zones porifères, plus ou moins abondants suivant la taille des individus, au nombre de vingt-six à vingt-sept dans l'exemplaire de moyenne taille que nous décrivons. Au milieu de ces tubercules principaux se montrent deux autres rangées irrégulières et incomplètes, visibles surtout vers l'ambitus. Granules intermédiaires très-nombreux, homogènes, épars, groupés en cercles autour des tubercules, laissant à peine, et seulement aux approches du sommet, le milieu de l'ambulacre nu. Aires interambulacraires garnies de deux rangées de tubercules un peu plus gros, plus largement scrobiculés et plus espacés que ceux qui couvrent les ambulacres, au nombre de dix-sept à dix-huit par série. Six

autres rangées irrégulières, incomplètes, apparentes surtout vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, deux au milieu des interambulacres et deux sur chacun des côtés, accompagnent les tubercules principaux et tendent à disparaître à la face supérieure. Granules intermédiaires très-abondants, homogènes, serrés, identiques aux granules ambulacraires, tantôt groupés en cercles, tantôt se prolongeant en séries délicates et horizontales. Zone miliaire partout couverte de granules, si ce n'est près du sommet où elle est nue et un peu déprimée. Péristome assez grand, presque à fleur du test, sub-circulaire, muni d'entailles à peine apparentes. Périprocte largement ouvert, sub-elliptique, irrégulier. Appareil apicial granuleux, sub-pentagonal ; plaque madréporiforme plus saillante et plus étendue que les autres.

Hauteur, 10 millimètres ; diamètre, 16 millimètres.

Individu de grande taille, type de *P. Rathieri :* hauteur, 13 millimètres ; diamètre, 24 millimètres.

Cette espèce varie dans sa taille : nous lui réunissons, comme nous l'avons déjà fait dans nos *Études sur les Échinides de l'Yonne*, quelques exemplaires de dimension plus forte et remarquables par leur forme sub-déprimée, auxquels nous avions donné, dans l'origine, le nom d'*Echinus Rathieri*.

Rapports et différences. — Le *P. fallax*, anciennement décrit et figuré par Agassiz, se distingue de ses congénères par l'abondance de ses granules qui occupent toute la surface du test et laissent à peine la place, aux approches du sommet, à une petite zone nue et sub-déprimée. Cette espèce est en outre caractérisée par son péristome circulaire, assez grand et presque complétement dépourvu d'entailles.

Localités. — Saint-Sauveur, Leugny, Auxerre, Tronchoy (Yonne); Marolles (Aube); Villers-le-Lac (Doubs). Rare. Néocomien moyen, zone à *Echinospatagus cordiformis.*

Musée d'Auxerre, coll. Rathier, Foucard, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1199, fig. 8, *P. fallax*, de ma coll., vu de côté ; fig. 9, face sup. ; fig. 10, face inf.; fig. 11, aire amb. grossie ; fig. 12, aire interamb. grossie ; fig. 13, plaques amb. fortement grossies ; fig. 14, plaques interamb. fortement grossies ; fig. 15, appareil apicial grossi. — Pl. 1200, fig. 1, var. de grande taille (*Echinus Rathieri*), de la coll. de M. Rathier, vue de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf.

N° 2604. **Psammechinus Montmolini**, Desor, 1858.

Pl. 1200, fig. 4-9.

Psammechinus Montmolini, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 445, suppl., 1858.

— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 528, 1862.

Espèce de taille petite et moyenne, circulaire, renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, régulières, granuleuses, s'élargissant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires munies de deux rangées de petits tubercules serrés, finement mamelonnés, augmentant sensiblement de volume à la face inférieure, placés très-près des zones porifères, au nombre de vingt et un à vingt-deux dans l'exemplaire de petite taille qui a servi de type à l'espèce. Deux ou trois autres tubercules, disposés sans ordre, se montrent vers l'ambitus entre les deux rangées principales. Granules intermédiaires abondants, homogènes, épars. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules un

peu plus gros et plus espacés que ceux qui couvrent les ambulacres, augmentant comme eux de volume dans la région infra-marginale. Quelques autres tubercules épars au milieu de l'interambulacre, et formant une rangée assez régulière du côté externe des tubercules principaux, se montrent vers l'ambitus, mais s'atténuent et disparaissent à la face supérieure. Granules intermédiaires abondants, serrés, homogènes, identiques aux granules ambulacraires, laissant, au milieu de la zone miliaire, un sillon lisse et déprimé. Les plaques interambulacraires sont marquées à leur base, sur la suture horizontale, de petites dépressions lisses qui donnent à l'espèce, ainsi que l'a fait remarquer M. Desor, une apparence sculptée comme chez les *Glyphocyphus*. Péristome sub-circulaire, un peu enfoncé, marqué de très-légères entailles. Périprocte sub-elliptique. Appareil apicial étroit, sub-pentagonal, granuleux.

Hauteur, 6 millimètres; diamètre, 10 millimètres.

Rapports et différences. — Cette petite espèce offre, dans son aspect général, dans la disposition de ses tubercules et des granules qui les accompagnent, dans la forme de son péristome muni de très-faibles entailles, beaucoup de ressemblance avec le *P. fallax;* elle en diffère par sa forme moins renflée et surtout par les impressions horizontales qui marquent le bord des plaques à la base de chaque tubercule interambulacraire. Si plus tard il était démontré que ce caractère, qui du reste est plus prononcé sur certaines parties que sur d'autres, disparaissait entièrement avec l'âge, il faudrait réunir le *P. Montmolini* au *P. fallax.*

Localité. — Villers-le-Lac (Doubs). Très-rare. Néocomien moyen.

Coll. Jaccard.

EXPLICATION DES FIGURES. — Pl. 1200, fig. 4, *P. Montmolini*, de la coll. de M. Jaccard, vu de côté; fig. 5, face sup.; fig. 6, face inf.; fig. 7, aire ambul. grossie; fig. 8, aire interambul. grossie; fig. 9, plaques interambul. fortement grossies.

N° 2605. **Psammechinus Hyselyi**, Desor, 1858.

Pl. 1200, fig. 10-16.

Psammechinus Hyselyi, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 445, suppl., 1858.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 528, 1862.

Espèce de petite taille, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, déprimée en dessous. Zones porifères droites, régulières, granuleuses, s'élargissant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires légèrement renflées, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, finement mamelonnés, augmentant sensiblement de volume à la face inférieure, placés près des zones porifères, au nombre de vingt-quatre à vingt-cinq par série. Deux autres rangées assez complètes, apparentes à la face supérieure et disparaissant seulement vers le sommet, se montrent au milieu de l'ambulacre. Granules intermédiaires abondants, serrés, épars, homogènes, laissant, à la face supérieure, le milieu de l'ambulacre presque nu. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées de tubercules un peu plus gros et plus espacés que ceux qui couvrent les ambulacres, augmentant comme eux de volume dans la région infra-marginale. Six autres séries de tubercules, deux au milieu des rangées principales et

deux de chaque côté de ces mêmes rangées, se montrent vers l'ambitus, persistent en s'atténuant un peu à la face supérieure, et ne disparaissent qu'aux approches du sommet. Granules intermédiaires abondants, serrés, homogènes, se prolongeant en séries horizontales. Zone miliaire nue et déprimée, marquée au milieu d'un sillon lisse et sinueux qui correspond à la suture médiane. Plaques interambulacraires légèrement bombées au point où s'étend la ligne des tubercules principaux. Péristome subcirculaire, profondément enfoncé, muni d'entailles apparentes. Périprocte sub-elliptique, irrégulier. Appareil apicial étroit, sub-pentagonal, granuleux.

Hauteur, 8 millimètres ; diamètre, 16 millimètres 1/2.

Rapports et différences. — Comme l'espèce précédente, le *P. Hyselyi* ressemble beaucoup au *P. fallax*, et peut-être n'en est-il qu'une variété ; il nous a paru cependant s'en distinguer par sa forme moins renflée, ses tubercules plus apparents à la face supérieure, son péristome plus enfoncé et marqué d'entailles un peu plus fortes.

Localité. — Landeron (canton de Neuchâtel, Suisse). Très-rare. Néocomien moyen.

Coll. Gilliéron.

Explication des figures. — Pl. 1200, fig. 10, *P. Hyselyi*, de la coll. de M. Gilliéron, vu de côté ; fig. 11, face sup. ; fig. 12, face inf. ; fig. 13, aire ambul. grossie ; fig. 14, aire interambul. grossie ; fig. 15, plaques interambul. fortement grossies ; fig. 16, appareil apicial grossi.

N° 2606. **Psammechinus Pilleti**, Cotteau, 1865.

Pl. 1201.

C. 42.

Espèce de grande taille, circulaire, renflée et hémisphé-

rique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous. Zones porifères larges, granuleuses, un peu déprimées; autour du péristome les pores paraissent plus abondants, et la zone porifère s'élargit d'une manière sensible. Aires ambulacraires droites, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, saillants, sub-scrobiculés, finement mamelonnés, augmentant à peine de volume à la face inférieure, placés tout près des zones porifères, au nombre de quarante-six à quarante-huit par série. D'autres tubercules de même nature, formant plusieurs séries inégales, incomplètes, irrégulières, occupent l'espace qui sépare les deux rangées principales et disparaissent seulement aux approches du sommet. Granules intermédiaires fins, abondants, homogènes, groupés entre les scrobicules en séries perlées et délicates. Les plaques ambulacraires sont relativement étroites et supportent un ou deux tubercules. Aires interambulacraires pourvues de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, augmentant très-légèrement de volume à la face inférieure, formant, vers l'ambitus, quatorze rangées inégales et incomplètes. Deux d'entre elles, plus apparentes et plus régulières que les autres, persistent jusqu'au sommet. Tous ces tubercules affectent, en outre, vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, une disposition horizontale parfaitement distincte. Granules intermédiaires abondants, homogènes, groupés comme dans les ambulacres en séries perlées et délicates autour des scrobicules. Le milieu des interambulacres est déprimé et occupé à la partie supérieure par une zone lisse qui correspond à la suture médiane. Plaques interambulacraires étroites et allongées, surtout vers l'ambitus où elles supportent sept à huit tubercules, augmentant un peu de hauteur au fur et à mesure

qu'elles se rapprochent du sommet. Péristome médiocrement développé, un peu enfoncé, muni d'entailles apparentes et relevées sur les bords; les lèvres ambulacraires sont sub-onduleuses et beaucoup plus étendues que celles qui correspondent aux aires interambulacraires. Périprocte grand, sub-elliptique. Appareil apicial médiocrement développé, granuleux, sub-pentagonal, anguleux au pourtour.

Hauteur, 31 millimètres; diamètre, 48 millimètres.

Rapports et différences. — Cette belle espèce se distingue nettement de ses congénères du terrain crétacé par sa grande taille, sa forme sub-hémisphérique, ses zones porifères larges, le nombre et l'arrangement de ses tubercules, ses granules disposés en séries fines, linéaires et perlées, son péristome marqué d'entailles apparentes. Sa physionomie générale et l'ensemble de ses caractères lui donnent au premier aspect beaucoup de ressemblance avec certaines espèces jurassiques du groupe des *Stomechinus*, et notamment avec le *S. lineatus*, si abondant dans l'étage corallien inférieur. Cependant, en comparant avec soin ces deux espèces, on reconnaît des différences essentielles : chez le *S. lineatus* les tubercules sont moins nombreux, moins homogènes et augmentent de volume d'une manière beaucoup plus prononcée à la face inférieure ; les granules qui les accompagnent sont plus inégaux et moins serrés ; le péristome moins enfoncé est plus grand, plus nettement pentagonal et marqué d'incisions plus profondes. Lès deux types sont certainement distincts.

Localité. — Châtillon, au nord du lac du Bourget (Savoie). Très-rare. Néocomien moyen, marne jaune de Neuchâtel.

Coll. Pillet.

Explication des figures. — Pl. 1201, fig. 1, *P. Pilleti*,

de la coll. de M. Pillet, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques ambul. grossies; fig. 5, plaques interambul. grossies; fig. 6, appareil apicial grossi.

N° 2607. **Psammechinus Gillieroni.** Cotteau, 1865

(Codechinus, 1858).

Pl. 1202, fig. 8-10.

Codechinus Gillieroni, Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 445, suppl., 1858.
— — Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 519, 1862.

Nous ne connaissons de cette espèce qu'un seul exemplaire, celui-là même qui a servi de type à M. Desor; sa conservation laisse beaucoup à désirer et ne nous permet d'en donner qu'une description incomplète. Sa taille est assez forte, sa forme générale est sub-circulaire, renflée et sub-conique en dessus, arrondie sur les bords, presque plane en dessous; les zones porifères sont droites, larges, un peu déprimées, très-finement granuleuses et formées de pores abondants et serrés, alternes, disposés sur chaque plaque ambulacraire en triangle sub-transverse et régulier; les plaques ambulacraires paraissent relativement très-étroites. Les tubercules ambulacraires sont de petite taille; ils forment deux rangées placées très-près des zones porifères, et au milieu desquelles se montrent, notamment vers l'ambitus, quelques autres tubercules épars. L'espace intermédiaire est rempli par une granulation abondante, très-fine et homogène. Les tubercules interambulacraires sont nombreux et forment, vers l'ambitus, douze à quatorze rangées très-irrégulières et très-incomplètes; deux de ces rangées, un peu plus développées que les autres, paraissent

seules persister jusqu'au sommet. Ces tubercules sont accompagnés d'une granulation fine et délicate, identique à celle qui couvre les ambulacres. Le péristome est de grande dimension, légèrement enfoncé, sub-décagonal, muni d'entailles anguleuses peu profondes et cependant nettement accusées; les bords ambulacraires sont presque droits et beaucoup plus étendus que ceux qui correspondent aux aires interambulacraires. Appareil apicial étroit et sub-circulaire d'après son empreinte.

Hauteur, 15 millimètres et demi; diamètre, 26 millimètres.

Rapports et différences. — Bien que très-incomplet, l'échantillon que nous venons de décrire nous paraît, comme à M. Desor, former un type particulier que caractérisent sa forme renflée et sub-conique, ses pores disposés en arcs presque transverses, ses plaques ambulacraires très-étroites, ses granules fins et homogènes, son péristome largement développé. Assurément cette espèce s'éloigne des *Psammechinus*, elle nous a paru cependant par sa forme générale qui n'est point globuleuse, par l'arrangement de ses pores et la grandeur de son péristome, s'en rapprocher plus encore que des *Codechinus*, parmi lesquels M. Desor a cru devoir la placer. Quand on pourra étudier des échantillons mieux conservés et plus complets, on arrivera peut-être, ainsi que le présume le savant auteur du *Synopsis*, à faire de cette espèce un type nouveau.

Localité. — La Russille, près d'Orbe (Suisse). Très-rare. Néocomien sup. (urgonien).

Coll. Gilliéron.

Explication des figures. — Pl. 1202, fig. 8, *P. Gillieroni*, de la coll. de M. Gilliéron, vu de côté; fig. 9, face inf.; fig. 10, plaques interambul. prises vers l'ambitus, grossies.

N° 2608. **Psammechinus Theveneti.** Desor, 1857

(Echinus, 1848)

Pl. 1203.

Echinus Theveneti,	A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, suppl., p. 4, pl. 1, fig. 2-4, 1848.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. de l'Isère*, p. 35, 1852.
Psammechinus Theveneti,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 119, 1857.
Echinus Theveneti,	Lory, *Desc. géol. Dauphiné*, p. 214, 1861.
Psammechinus Theveneti,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 528, 1862.

C. 34.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, médiocrement renflée en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, granuleuses, s'élargissant un peu autour du péristome. Aires ambulacraires garnies de deux rangées de petits tubercules sub-scrobiculés, finement mamelonnés, augmentant à peine de volume à la face inférieure, placés très-près des zones porifères, au nombre de vingt-huit à trente. Serrés et très-régulièrement disposés en dessous et vers l'ambitus, ces tubercules deviennent quelquefois inégaux et plus ou moins espacés aux approches du sommet. L'intervalle qui sépare ces deux rangées, dépourvu de tubercules secondaires, est large et occupé par des granules fins, abondants, homogènes, plus espacés à la face supérieure que vers l'ambitus et dans la région infra-marginale. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées principales de tubercules plus gros, plus espacés et plus fortement scrobiculés que ceux qui garnissent les ambulacres, au nombre de seize à dix-huit par série. Deux autres

rangées moins complètes et moins régulières, l'une à droite, l'autre à gauche, se montrent sur le bord des interambulacres; elles s'atténuent et disparaissent un peu au-dessus de l'ambitus. La zone très-large qui sépare les deux rangées est dépourvue de tubercules. Granules intermédiaires abondants, homogènes, identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, tantôt épars, tantôt groupés en cercles autour des scrobicules, laissant, au milieu de l'interambulacre, une zone lisse et déprimée, apparente surtout vers le sommet. Plaques coronales relativement assez hautes, offrant, à la base des tubercules, une impression lisse et horizontale plus ou moins visible. Péristome à fleur du test, sub-circulaire, marqué de légères entailles; les bords ambulacraires sont arrondis et beaucoup plus étroits que ceux qui correspondent aux aires ambulacraires. Périprocte grand, sub-elliptique. Appareil apicial sub-pentagonal, granuleux; plaque madréporiforme un peu plus développée que les autres.

Hauteur, 14 millimètres; diamètre, 24 millimètres.

Rapports et différences. — Cette jolie espèce se distingue nettement de ses congénères par ses tubercules peu nombreux, formant seulement deux rangées sur les aires ambulacraires et quatre sur les aires interambulacraires, par ses granules fins, abondants, homogènes, par son péristome muni de faibles entailles, mais offrant cependant un aspect sub-pentagonal qui tend à rapprocher cette espèce des véritables *Stomechinus*.

Localité. — Le Rimet (Isère). Assez rare. Étage néocomien sup. ou aptien.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras); coll. Thevenet, Lory, ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1203, fig. 1, *P. Theveneti*, de la coll. de M. Thevenet, vu de côté; fig. 2, face sup.;

fig. 3, face inf.; fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques ambul. fortement grossies; fig. 7, plaques interambul. fortement grossies; fig. 8, individu plus jeune, de ma coll., vu de côté; fig. 9, face sup.; fig. 10, face inf.; fig. 11, appareil apicial grossi.

N° 2609. **Psammechinus avellinus.** Cotteau, 1865.

Pl. 1202, fig. 1-7.

Espèce de taille moyenne, sub-circulaire, légèrement pentagonale, renflée et sub-hémisphérique en dessus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, régulières, granuleuses, s'élargissant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires un peu bombées, garnies de deux rangées de petits tubercules serrés, saillants, sub-scrobiculés, assez fortement mamelonnés, augmentant de volume à la face inférieure, placés très-près des zones porifères, au nombre de trente-deux à trente-trois par série. L'espace entre ces deux rangées est occupé par des granules abondants, inégaux, quelquefois mamelonnés. Aires interambulacraires pourvues de deux rangées principales de tubercules plus gros, plus espacés et plus largement scrobiculés que ceux qui occupent les ambulacres, au nombre de vingt et un à vingt-deux par série. Quatre autres rangées aussi développées que les rangées principales, mais moins complètes et moins régulières, se montrent vers l'ambitus et disparaissent à la face supérieure. Deux de ces rangées occupent le milieu des interambulacres; les deux autres s'étendent sur le côté externe des tubercules principaux; elles persistent, en s'atténuant un peu, au-dessus de l'ambitus, et tendent alors à se confondre avec

les granules qui les accompagnent. Granules abondants, serrés, inégaux, quelquefois mamelonnés, se prolongeant en séries délicates entre les scrobicules, laissant à la partie supérieure le milieu de l'interambulacre presque lisse. Péristome assez grand, un peu enfoncé, sub-pentagonal, muni d'entailles apparentes et relevées sur les bords; les lèvres interambulacraires sont sub-anguleuses et beaucoup plus étroites que celles qui correspondent aux aires ambulacraires. Périprocte grand, sub-elliptique. Appareil apicial sub-pentagonal, granuleux; plaque madréporiforme saillante et plus développée que les autres.

Hauteur, 13 millimètres; diamètre, 25 millimètres.

Rapports et différences. — Cette espèce offre, dans sa taille, dans le nombre de ses tubercules et leur disposition générale, dans la structure du péristome, quelque ressemblance avec le *P. Theveneti;* elle s'en distingue d'une manière positive par sa face supérieure plus élevée, ses tubercules ambulacraires plus régulièrement disposés et augmentant plus sensiblement de volume à la face inférieure, ses tubercules secondaires plus abondants dans les interambulacres, ses granules plus gros, plus serrés, plus inégaux, son péristome plus enfoncé. C'est encore un type intermédiaire qui s'éloigne un peu, par les entailles du péristome, des véritables *Psammechinus*, et tend à se rapprocher des *Stomechinus*. Nous conservons à cette espèce le nom d'*avellinus* qu'elle portait dans la collection où nous l'avons trouvée.

Localité. — Environs de Nîmes (Gard). Rare. Étage cénomanien.

Ma collection.

Explication des figures. — Pl. 1202, fig. 1, *P. avellinus*, de ma coll., vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.;

fig. 4, aire ambul. grossie; fig. 5, aire interambul. grossie; fig. 6, plaques interambul. fortement grossies; fig. 7, appareil apicial grossi.

RÉSUMÉ GÉOLOGIQUE SUR LES PSAMMECHINUS.

Nous connaissons dans le terrain crétacé sept espèces de *Psammechinus*.

Cinq appartiennent à l'étage néocomien, *P. tenuis*, *fallax*, *Montmolini*, *Heselyi* et *Gillieroni*. La première espèce caractérise les couches inférieures ou valangiennes; les trois autres sont propres aux couches moyennes; la cinquième, *P. Gillieroni*, a été rencontrée dans les assises supérieures ou urgoniennes. Une espèce, *P. Theveneti*, a été recueillie dans l'étage aptien.

Une espèce également, *P. avellinus*, provient de l'étage cénomanien. Les étages albien, turonien et sénonien ne nous ont offert jusqu'ici aucun représentant du genre *Psammechinus*.

M. Coquand, dans le *Synopsis des fossiles* de la Charente (1), a mentionné, sous le nom de *P. Desori*, un oursin de l'étage sénonien de Royan. En examinant avec soin le type même de l'espèce établie par M. Coquand, et qui fait partie de la collection de l'École des Mines, nous nous sommes assuré que les pores, bigéminés à la face supérieure, étaient simples vers l'ambitus, que les tubercules principaux et secondaires étaient munis de fines crénelures, et que cette espèce, rentrant par l'ensemble de ses caractères dans le groupe des *Cyphosoma* à petits tubercules, pouvait être considérée comme une variété très-tuberculeuse du *Cyph. microtuberculatum* que nous avons décrit plus haut.

(1) *Catal. rais. ou Synops. des foss. obs. dans les form. second. des deux Charentes et de la Dordogne*, p. 131.

4e Genre. STOMECHINUS, Desor, 1857.

Echinus (pars), Lamarck, Blainville, Agassiz, etc. — *Stomechinus*, Desor, 1857.

Test de taille variable, renflé, sub-hémisphérique. Zones porifères droites, régulières, s'élargissant autour du péristome. Trois paires de pores formant sur chaque plaque ambulacraire un triangle plus ou moins oblique, et d'autant plus horizontal et régulier, qu'on se rapproche de l'ambitus. Tubercules petits, abondants, imperforés et non crénelés, à peu près d'égale grosseur sur les deux aires, couvrant la surface du test de séries verticales et régulières plus nombreuses et plus apparentes à la face inférieure et vers l'ambitus. Plaques coronales étroites, allongées, plus ou moins granuleuses. Péristome largement développé, sub-pentagonal, muni de fortes entailles, remarquable par l'étroitesse des lèvres interambulacraires qui se réduisent à de simples lobes anguleux, tandis que les lèvres ambulacraires sont presque droites et beaucoup plus étendues.

Radioles grêles, allongés, aciculés, couverts de stries fines et longitudinales.

Rapports et différences. — Le genre *Stomechinus*, établi par M. Desor dans le *Synopsis des Échinides fossiles*, semble au premier aspect constituer un groupe parfaitement caractérisé par la structure de son péristome et les entailles profondes dont il est muni. Il existe cependant, comme nous l'avons indiqué plus haut (1), certaines espèces intermédiaires qui le rapprochent du genre *Psammechinus* et sont de nature à faire douter de sa valeur

(1) Voyez page 777.

zoologique. Nous l'avons néanmoins maintenu dans la méthode.

Le genre *Stomechinus* atteint le minimum de son développement à l'époque jurassique ; la seule espèce crétacée que nous connaissons appartient aux couches inférieures et moyennes de l'étage néocomien.

N° 2610. **Stomechinus denudatus**, Cotteau, 1866 (Echinus, 1848).

Pl. 1204.

Echinus denudatus, A. Gras, *Oursins foss. de l'Isère*, p. 37, pl. II, fig. 13 et 14, 1848.
— — A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 27, 1852.
— — Pictet, *Traité de Paléont.*, 2ᵉ édit., t. IV, p. 236, 1857.
— — Lory, *Descr. géol. du Dauphiné*, p. 300, 1861.

Espèce de grande taille, sub-circulaire, renflée et subconique en dessus, arrondie vers l'ambitus, presque plane en dessous. Zones porifères droites, sub-déprimées, finement granuleuses, s'élargissant d'une manière sensible autour du péristome. Aires ambulacraires légèrement bombées, garnies de deux rangées de petits tubercules saillants, sub-scrobiculés, assez fortement mamelonnés, augmentant un peu de volume à la face inférieure, placés très-près des zones porifères, au nombre de trente à trente-deux par série. Quelquefois, à la face supérieure, ces tubercules perdent un peu de leur régularité, sont inégaux et plus ou moins espacés. D'autres tubercules de même nature, formant deux rangées inégales, incomplètes et irrégulières, occupent l'espace qui sépare les deux séries principales et disparaissent aux approches du sommet. Granules inter-

médiaires épars, espacés, laissant le milieu de l'ambulacre presque nu. Aires interambulacraires pourvues de tubercules à peu près identiques à ceux qui couvrent les ambulacres, augmentant comme eux de volume à la face inférieure et formant dix rangées assez régulières vers l'ambitus, mais qui s'atténuent, tendent à se confondre et disparaissent au fur et à mesure qu'elles s'élèvent vers le sommet. Deux de ces rangées, placées comme toujours au milieu des plaques, sont plus développées et plus régulières que les autres et s'étendent du péristome à l'appareil apicial. Granules intermédiaires inégaux, espacés, groupés en cercles autour des tubercules, assez abondants vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, plus rares et plus espacés à la face supérieure qui présente une zone miliaire large, déprimée et presque nue. Plaques interambulacraires légèrement bombées, surtout au point qui correspond à la rangée principale des tubercules ; ce renflement est moins apparent en se rapprochant de l'ambitus. Péristome assez grand, un peu enfoncé, sub-pentagonal, muni de fortes entailles ; les lèvres ambulacraires sont un peu arrondies, beaucoup plus étendues que celles qui correspondent aux aires interambulacraires qui offrent, comme dans les *Stomechinus* jurassiques, l'aspect d'un lobe étroit. Périprocte grand, sub-elliptique. Appareil apicial étroit, sub-pentagonal, à peine granuleux, anguleux au pourtour ; plaques génitales perforées d'un trou large et arrondi.

Hauteur, 20 à 25 millimètres ; diamètre, 37 millimètres.

Nous rapportons à cette espèce un échantillon de taille beaucoup plus forte, que nous a communiqué M. Pillet. Sa forme générale et l'ensemble de ses caractères ne sauraient le distinguer du type décrit par Albin Gras.

Rapports et différences. — Le *S. denudatus* sera toujours reconnaissable à sa face supérieure renflée et subconique, à ses aires interambulacraires nues et fortement déprimées au milieu, à ses tubercules abondants seulement vers l'ambitus et dans la région infra-marginale, beaucoup plus rares, ainsi que les granules qui les accompagnent, au fur et à mesure qu'on se rapproche du sommet, à son péristome sub-pentagonal et muni de fortes entailles, à son périprocte largement développé, à son appareil apicial étroit et presque lisse. C'est un type qui rappelle, au premier aspect, certaines espèces du terrain jurassique, et notamment notre *S. pyramidatus* de l'étage callovien de la Sarthe, mais s'en distingue d'une manière positive.

Localités. — Fontanil (Isère). Rare. Néocomien inf. — Chaffardon, commune de Saint-Jean-d'Ancy (Savoie). Très-rare. Néocomien moyen.

Musée de Grenoble (coll. A. Gras), coll. Lory, Pillet.

Explication des figures. — Pl. 1204, fig. 1, *S. denudatus*, de la coll. de M. Lory, vu de côté; fig. 2, face sup.; fig. 3, face inf.; fig. 4, plaques amb. grossies; fig. 5, plaques interambul. grossies; fig. 6, appareil apicial grossi; fig. 7, individu de grande taille, de la collection de M. Pillet, vu de côté.

5e Genre, CODECHINUS, Desor, 1856.

Echinus, A. Gras, 1848. — *Codechinus*, Desor, 1856.

Test de taille moyenne, fragile, renflé, globuleux. Zones porifères droites, larges, régulières. Trois paires de pores alternes sur une plaque ambulacraire, lesquels pores ont une tendance à former trois rangées verticales. Tubercules petits, abondants, imperforés et non crénelés, d'égale gros-

seur sur les deux aires, épars, plus nombreux et un peu plus développés à la face inférieure. Granules intermédiaires nombreux, fins, serrés, homogènes. Plaques coronales étroites, allongées. Péristome peu développé, subcirculaire, s'ouvrant à fleur du test, muni de très-faibles entailles. Appareil apicial assez solide, étroit, sub-pentagonal, granuleux, en forme d'anneau; plaques ocellaires petites, saillantes, intercalées à l'angle des plaques génitales qui aboutissent seules sur le périprocte.

Radioles inconnus.

Rapports et différences. — Les *Codechinus* présentent, dans quelques-uns de leurs caractères, beaucoup de ressemblance avec les *Psammechinus;* ils en diffèrent par leur forme globuleuse et sub-ovoïde au lieu d'être sub-hémisphérique, par leurs tubercules petits et disposés sans ordre, par l'étroitesse de leur péristome s'ouvrant à fleur du test, et surtout par l'arrangement de leurs pores qui offrent une tendance assez prononcée à se grouper en séries verticales. La forme globuleuse des *Codechinus,* la petitesse et la disposition de leurs tubercules et surtout leur physionomie générale, les rapprochent davantage encore des *Amblypneustes* auxquels M. Lutken voudrait les réunir (1). Nous ne pouvons partager l'opinion du savant zoologiste danois. Les deux genres sont assurément voisins, mais cependant distincts, et les *Codechinus* seront toujours reconnaissables non-seulement à l'absence complète de pores angulaires, non-seulement à leurs pores ambulacraires formant trois rangées verticales plus prononcées, mais encore à leur test couvert d'une granulation fine et serrée qui n'existe chez aucun des *Amblypneustes* que nous avons pu examiner.

(1) Lutken, *Bidrag til kundskab om Echiniderne, to Tillægsbemærkninger til mine,* p. 2.

Le genre *Codechinus* est spécial au terrain crétacé ; la seule espèce que nous connaissons caractérise l'étage aptien.

N° 2691. **Codechinus rotundus**, Desor, 1857.

Pl. 1198.

Echinus rotundus,	A. Gras, *Desc. des ours. foss. de l'Isère*, p. 38, pl. v, fig. 7-9, 1848.
— —	A. Gras, *Catal. des corps org. foss. du dép. de l'Isère*, p. 36, 1852.
— —	Pictet, *Traité de paléont.*, 2e édit., t. IV, p. 236, 1857.
Codechinus rotundus,	Desor, *Synops. des Éch. foss.*, p. 111, pl. xix, fig. 10-12, 1857.
Echinus rotundus,	Lory, *Desc. géol. du Dauphiné*, p. 314, 1861.
Codechinus rotundus,	Dujardin et Hupé, *Hist. nat. des zooph. Échinod.*, p. 519, 1862.

Espèce de taille très-variable, circulaire, renflée et subglobuleuse en dessus, plus étroite et arrondie vers l'ambitus, presque plane en dessous. Zones porifères larges, droites, régulières, à fleur du test. Pores petits, s'ouvrant à la base d'un renflement granuliforme assez apparent, formant trois rangées verticales régulières et disposées sur chaque plaque par triples paires sub-triangulaires. Les zones porifères sont garnies en outre de granules homogènes et épars, identiques à ceux qui couvrent la surface du test. Aires ambulacraires droites, pourvues de tubercules de petite taille, sub-scrobiculés, finement mamelonnés, disposés sans ordre, abondants surtout sur le bord des zones porifères et à la face inférieure où ils sont plus serrés et paraissent augmenter un peu de volume. Granules intermédiaires très-fins, abondants, homogènes, tantôt

groupés en cercles autour des tubercules, tantôt se prolongeant en séries linéaires. Aires interambulacraires garnies de tubercules identiques à ceux qui recouvrent les ambulacres, comme eux abondants sur le bord des zones porifères et surtout à la face inférieure, disposés à peu près au hasard, à l'exception de deux rangées composées de tubercules très-espacés qui occupent le milieu des plaques et s'étendent du sommet au péristome. Granules interambulacraires fins, abondants, homogènes, remplissant tout l'espace laissé libre par les tubercules, et affectant le même aspect et la même disposition que dans les ambulacres. Plaques coronales très-hautes à la face supérieure, plus étroites et plus allongées au fur et à mesure qu'elles se rapprochent du péristome, légèrement bombées au milieu, présentant, dans les exemplaires les mieux conservés, une série verticale de petites taches brunes qui correspondent à la rangée principale de tubercules et se montrent à leur base vers la suture des plaques; ces taches sont sans doute des vestiges de la couleur que la fossilisation a laissés subsister. Péristome petit, à fleur du test, sub-pentagonal, muni de légères entailles; les bords ambulacraires sont sensiblement plus étendus que ceux qui correspondent aux aires interambulacraires. Périprocte sub-circulaire. Appareil apicial sub-pentagonal, granuleux; plaques génitales perforées près du bord.

Hauteur, 32 millimètres; diamètre, 42 millimètres.

Individu jeune : hauteur, 14 millimètres; diamètre, 17 millimètres.

Rapports et différences. — Cette curieuse espèce si remarquable par l'ensemble de ses caractères, sera toujours reconnaissable à sa forme globuleuse, à ses zones porifères larges et granuleuses, à ses tubercules très-peu dé-

veloppés, abondants principalement à la face inférieure et sur le bord des zones porifères, aux granules fins, délicats, homogènes qui couvrent tout l'espace intermédiaire, à son péristome étroit et sub-pentagonal, aux taches brunes qui ornent les aires interambulacraires.

Localités. — Chemin de Rancurel au Fâ, Le Rimet (Isère). Assez commun. Étage aptien.

Coll. de l'École des Mines, Musée de Grenoble (coll. A. Gras), coll. Lory, ma collection.

Localité autre que la France. — Schrattenkalk du Hohe Kasten (Sentis) (M. Desor). Étage aptien.

Explication des figures. — Pl. 1198, fig. 1, *C. rotundus*, de la coll. de M. Lory, vu de côté ; fig. 2, face sup. ; fig. 3, face inf. ; fig. 4, partie sup. des aires ambul. grossie ; fig. 5, partie inf. des aires ambul. grossie ; fig. 6, plaque ambulacraire fortement grossie ; fig. 7, plaques interambul. grossies ; fig. 8, appareil apicial grossi ; fig. 9, individu jeune, montrant des traces de coloration, de la coll. de M. Lory, vu de côté ; fig. 10, face sup. ; fig. 11, face inf.

CONSIDÉRATIONS GÉOLOGIQUES

SUR L'ENSEMBLE DES

ÉCHINIDES CRÉTACÉS

DÉCRITS DANS CE VOLUME

Nous avons décrit dans ce volume deux cent soixante-cinq espèces d'Échinides. Vingt espèces appartiennent à la division des Échinides irréguliers qui faisait l'objet du précédent volume. Deux cent quarante-cinq espèces constituent la division des Échinides réguliers et terminent la série des Oursins crétacés.

Ces Échinides sont ainsi distribués dans les divers étages :

ESPÈCES DE L'ÉTAGE NÉOCOMIEN.

Les Échinides de l'étage néocomien se cantonnent dans trois zones distinctes, et bien que certaines espèces passent d'une zone dans l'autre, il nous a paru naturel de les grouper isolément et d'en faire trois listes particulières.

La zone inférieure ou valangienne comprend vingt-neuf espèces :

ACROSALENIA.
patella, Desor.
PELTASTES.
stellulatus, Agass.
SALENIA.
depressa, Gras.
folium-querci, Des.
CIDARIS.
pretiosa, Des.
Loryi, Cott.
muricata, Rœm.
pustulosa, Gras.
Meridanensis, Cott.
lineolata, Cott.
RHABDOCIDARIS.
tuberosa, Des.
Sanctæ-crucis, Cott.
ORTHOCIDARIS.
inermis, Cott.
HEMICIDARIS.
saleniformis, Des.
ACROCIDARIS.
minor, Agass.
Meridanensis, Cott.
Icaunensis, Cott.
PSEUDODIADEMA.
Grasi, Des.
Guirandi, Cott.
Bourgueti, Des.
rotulare, Des.
Picteti.
floriferum, Cott.
ORTHOPSIS.
Repellini, Cott.
CODIOPSIS.
Lorini, Cott.
MAGNOSIA.
lens, Des.
globulus, Cott.
PSAMMECHINUS.
tenuis, Des.
STOMECHINUS.
denudatus, Cott.

Sur les vingt-neuf espèces de cette zone inférieure, huit se retrouvent dans la zone moyenne : *Peltastes stellulatus*; *Salenia folium-querci*; *Cidaris muricata*; *Pseudodiadema Bourgueti*, *rotulare* et *Picteti*; *Codiopsis Lorini* et *Stomechinus denudatus*. Deux de ces espèces, *Pseudod. rotulare* et *Picteti*, persistent jusque dans la zone supérieure, et en outre une troisième espèce, l'*Orthopsis Repellini*, qui ne s'était pas montrée dans la zone moyenne. Une seule espèce, *Pseud. Picteti*, franchit les limites de l'étage néocomien et se rencontre dans l'étage aptien. Restent vingt espèces qui paraissent propres à cette zone inférieure : *Acrosalenia patella*; *Salenia depressa*; *Cidaris pretiosa*, *Loryi*, *pustulosa*, *Meridanensis* et *lineolata*; *Rhabdocidaris tuberosa* et *Sanctæ-crucis*; *Orthocidaris inermis*; *Hemicidaris saleniformis*;

Acrocidaris minor, Meridanensis et *Icaunensis; Pseudodiadema Grasi, Guirandi* et *floriferum*; *Magnosia lens* et *globulus*; *Psammechinus tenuis.*

La zone moyenne ou couche à *Echinospatagus cordiformis* nous a fourni trente-trois espèces :

HOLECTYPUS.
macropygus, Des.
PELTASTES.
stellulatus, Agass.
SALENIA.
folium-querci, Des.
Neocomiense, Cott.
CIDARIS.
Lardyi, Des.
Neocomiensis, Marcou.
muricata, Rœmer.
problematica, Cott.
pilum, Michelin.
spinigera, Cott.
punctatissima, Agass.
RHABDOCIDARIS.
Salviensis, Cott.
Jauberti, Cott.
HEMICIDARIS.
Pilleti, Cott.
clunifera, Des.
PSEUDODIADEMA.
Bourgueti, Des.
rotulare, Des.

PSEUDODIADEMA.
Jaccardi, Cott.
Autissiodorense, Cott.
Picteti, Cott.
incertum, de Loriol.
PEDINOPSIS.
Meridanense, Cott.
HEMIPEDINA.
minima, Cott.
CYPHOSOMA.
Perroni, Cott.
pauci-tuberculatum, Gras.
Loryi, Gras.
GONIOPYGUS.
intricatus, Agass.
CODIOPSIS.
Lorini, Cott.
PSAMMECHINUS.
fallax, Des.
Montmolini, Des.
Hyselyi, Des.
Pilleti, Cott.
STOMECHINUS.
denudatus, Cott.

Sur les trente-trois espèces de cette zone, huit qu'il est inutile d'énumérer de nouveau, s'étaient déjà montrées dans la zone inférieure. Cinq espèces seulement persistent dans la zone supérieure : *Cidaris Lardyi; Hemicidaris clunifera; Pseudodiadema rotulare, Jaccardi* et *Picteti.* Quatre espèces, *Holectypus macropygus*, *Cidaris Lardyi*, *Pseudodiadema Picteti* et *Cyphosoma Loryi*, dépassant les

limites de l'étage néocomien, ont été signalées dans l'étage aptien. Vingt espèces peuvent être considérées, dans l'état actuel de nos observations, comme caractéristiques de la zone moyenne : *Salenia Neocomiense ; Cidaris Neocomiensis, problematica, pilum, spinigera* et *punctatissima ; Rhabdocidaris Salviensis* et *Jauberti ; Hemicidaris Pilleti ; Pseudodiadema Autissiodorense* et *incertum* ; *Pedinopsis Meridanensis ; Hemipedina minima ; Cyphosoma Perroni* et *pauci-tuberculatum ; Goniopygus intricatus ; Psammechinus fallax, Montmolini, Hyselyi* et *Pilleti*.

Quatorze espèces appartiennent à la zone supérieure ou urgonienne dans laquelle nous comprenons les couches à *Ostrea Leymeriei* ou *argiles Ostréennes* qui, suivant quelques auteurs, font encore partie de la zone moyenne :

CIDARIS.
Lardyi, Des.
malum, Gras.
Cydonifera, Agass.
Alpina, Cott.
HEMICIDARIS.
clunifera, Des.
PSEUDODIADEMA.
rotulare, Des.
Jaccardi, Cott.
Picteti, Cott.
PSEUDODIADEMA.
Raulini, Cott.
ORTHOPSIS.
Repellini, Cott.
GONIOPYGUS.
peltatus, Agass.
CODIOPSIS.
Jaccardi, Cott.
MAGNOSIA.
pilos, Des.
PSAMMECHINUS.
Gillieroni, Cott.

Sur les quatorze espèces de cette zone, trois s'étaient montrées dans la zone inférieure : *Pseudodiadema rotulare* et *Picteti*, et *Orthopsis Repellini*, et cinq dans la zone moyenne : *Cidaris Lardyi ; Hemicidaris clunifera ; Pseudodiadema rotulare, Jaccardi* et *Picteti*. Trois espèces, *Cidaris Lardyi* et *malum*, et *Pseud. Picteti*, remontent dans l'étage aptien. Sept espèces demeurent propres à la zone supérieure : *Cidaris Cydonifera* et *Alpina ; Pseud. Raulini ; Goniopygus peltatus* ;

Codiopsis Jaccardi; Magnosia pilos et *Psammechinus Gillieroni.*

En résumé les trois zones dont se compose l'étage néocomien nous ont offert soixante et une espèces d'Échinides. Sur ce nombre cinq seulement se retrouvent dans l'étage aptien qu'aucune d'elles ne paraît dépasser : *Holectypus macropygus; Cidaris Lardyi* et *malum; Pseudod. Picteti* et *Cyphosoma Loryi*. Toutes les autres espèces, au nombre de cinquante-six, peuvent être considérées jusqu'ici comme essentiellement caractéristiques.

Si nous examinons la distribution géographique de ces espèces dans les deux bassins qui paraissent, à cette époque, se partager la France, nous trouvons, dans le bassin parisien, vingt espèces seulement et cinquante-neuf dans le bassin méditerranéen.

Sur les vingt espèces du bassin parisien, trois lui sont spéciales : *Rhabdocidaris Salviensis; Cyphosoma Perroni* et *Hemipedina minima*. Sur les cinquante-neuf espèces du bassin méditerranéen, quarante et une lui sont spéciales : *Acrosalenia patella*; *Salenia depressa* et *Neocomiense; Cidaris pretiosa, Loryi, pustulosa, Meridanensis, lineolata, Neocomiensis, problematica, pilum, spinigera, punctatissima, malum, Cydonifera* et *Alpina; Rhabdocidaris tuberosa, Sanctæ-crucis* et *Jauberti; Hemicidaris saleniformis* et *Pilleti*; *Orthocidaris inermis; Acrocidaris minor* et *Meridanensis; Pseudod. Grasi, floriferum* et *incertum; Orthopsis Repellini; Cyphosoma paucituberculatum; Pedinopsis Meridanensis; Goniopygus peltatus; Codiopsis Jaccardi*; *Magnosia lens, globulus* et *pilos; Psammechinus tenuis, Montmolini, Hyselyi, Pilleti* et *Gillieroni*; *Stomechinus denudatus.* Dix-sept espèces sont communes aux bassins parisien et méditerranéen : *Holectypus macropygus*; *Peltastes stellulatus*; *Salenia folium-*

querci; *Cidaris muricata* et *Lardyi*; *Hemicidaris clunifera*; *Pseudodiadema Guirandi*, *Bourgueti*, *rotulare*, *Picteti*, *Jaccardi*, *Autissiodorense* et *Raulini*; *Cyphosoma Loryi*; *Goniopygus intricatus*; *Codiopsis Lorini*; *Psammechinus fallax*. Ces espèces appartiennent presque toutes à la zone moyenne ; elles établissent la contemporanéité des dépôts qui se formaient, à cette époque, dans les deux bassins, et démontrent que les mers communiquaient entre elles par un grand nombre de points.

ESPÈCES DE L'ÉTAGE APTIEN.

L'étage aptien dans lequel nous comprenons les couches à Orbitolines du Rimet (Isère), de Vimport (Landes), de la Clape (Aude) et de Fondouille (Bouches-du-Rhône), nous a offert trente-trois espèces :

DISCOIDEA.
decorata, Agass.
HOLECTYPUS.
macropygus, Des.
Neocomiensis, Gras.
PYGASTER.
truncatus, Agass.
PELTASTES.
Lardyi, Cott.
Meyeri, Cott.
Archiaci, Cott.
SALENIA.
mamillata, Cott.
Prestensis, Des.
Grasi, Cott.
CIDARIS.
Lardyi, Des.
malum, Gras.
ryzacantha, Gras.
heteracantha, Gras.
Pyrenaica, Cott.
RHABDOCIDARIS.
Tournali, Des.
HEMICIDARIS.
pseudo-hemicidaris, Des.
Prestensis, Cott.
PSEUDODIADEMA.
Picteti, Cott.
dubium, Cott.
Carthusianum, Des.
Malbosi, Cott.
Trigeri, Cott.
Renevieri, Cott.
Dupini, Cott.
CYPHOSOMA.
Loryi, Cott.
Aquitanicum, Cott.
GONIOPYGUS.
Loryi, Cott.
Delphinensis, Gras.
Noguesi, Cott.

MAGNOSIA.
pulchella, Des.
CODECHINUS.
rotundus, Des.
PSAMMECHINUS.
Theveneti, Des.

Sur les trente-trois espèces que renferme l'étage aptien, cinq espèces s'étaient déjà montrées, comme nous l'avons vu plus haut, dans l'étage néocomien. Une seule espèce, *Pygaster truncatus*, franchissant les limites supérieures de l'étage, se retrouve dans l'étage cénomanien. Restent vingt-sept espèces qui paraissent jusqu'ici caractéristiques de l'étage aptien : *Discoidea decorata*; *Holectypus Neocomiensis*, *Peltastes Lardyi*, *Meyeri* et *Archiaci*; *Salenia mamillata*, *Prestensis* et *Grasi*; *Cidaris ryzacantha*, *Pyrenaica*, *heteracantha*; *Rhabdocidaris Tournali*; *Hemicidaris pseudo-hemicidaris* et *Prestensis*; *Pseudodiadema dubium*, *Carthusianum*, *Malbosi*, *Trigeri*, *Renevieri* et *Dupini*; *Cyphosoma Aquitanicum*; *Goniopygus Loryi*, *Delphinensis* et *Noguesi*; *Magnosia pulchella*; *Codechinus rotundus*; *Psammechinus Theveneti*.

Les trente-trois espèces de l'étage aptien sont ainsi réparties dans les bassins parisien et méditerranéen : six espèces seulement se sont rencontrées dans le bassin parisien; quatre lui paraissent spéciales : *Salenia mamillata*; *Cidaris Lardyi*; *Pseudod. Picteti* et *Dupini*. Vingt-neuf espèces appartiennent au bassin méditerranéen. Sur ce nombre, vingt-sept lui sont particulières : *Discoidea decorata*; *Holectypus macropygus* et *Neocomiensis*; *Pygaster truncatus*; *Peltastes Meyeri* et *Archiaci*; *Salenia Prestensis* et *Grasi*; *Cidaris malum*, *ryzacantha*, *heteracantha* et *Pyrenaica*; *Rhabdocidaris Tournali*; *Hemicidaris pseudo-hemicidaris* et *Prestensis*; *Pseudod. dubium*, *Carthusianum*, *Malbosi*, *Trigeri* et *Renevieri*; *Cyphosoma Aquitanicum*; *Goniopygus Loryi*, *Delphinensis* et *Noguesi*; *Magnosia pul-*

chella ; *Codechinus rotundus* ; *Psammechinus Theveneti*. Deux espèces seulement sont communes aux bassins parisien et méditerranéen : *Peltastes Lardyi* et *Salenia Prestensis*.

ESPÈCES DE L'ÉTAGE ALBIEN.

Huit espèces ont été rencontrées dans l'étage albien :

DISCOIDEA.
conica, Des.
turrita, Des.
rotula, Agass.
cylindrica, Agass.
PELTASTES.
Studeri, Cott.
PSEUDODIADEMA.
Brongniarti, Des.
Rhodani, Des.
Blancheti, Des.

Sur ces huit espèces, aucune ne s'était montrée dans les étages précédents; deux se retrouvent dans l'étage cénomanien : *Discoidea cylindrica* et *Pseudodiadema Blancheti*. Restent six espèces parfaitement caractéristiques : *Discoidea conica*, *turrita* et *rotula* ; *Peltastes Studeri* ; *Pseudodiadema Brongniarti* et *Rhodani*. Deux espèces seulement, *Pseudodiadema Rhodani* et *Blancheti*, se sont rencontrées dans le bassin parisien, et encore lui sont-elles communes avec le bassin méditerranéen. En dehors de ces deux espèces, le bassin méditerranéen renferme six espèces qui lui sont propres : *Discoidea conica*, *turrita*, *rotula* et *cylindrica* ; *Peltastes Studeri* ; *Pseudodiadema Brongniarti*.

ESPÈCES DE L'ÉTAGE CÉNOMANIEN.

Les espèces de l'étage cénomanien sont au nombre de soixante-cinq :

DISCOIDEA.
subuculus, Klein.
cylindrica, Agass.
HOLECTYPUS.
excisus, Cott.
Cenomanensis, Cott.
crassus, Cott.
ANORTHOPYGUS.
orbicularis, Cott.
Michelini, Cott.

PYGASTER.
truncatus, Agass.
PELTASTES.
acanthoïdes, Agass.
Wrighti, Cott.
clathratus, Cott.
GONIOPHORUS.
lunulatus, Agass.
SALENIA.
petalifera, Agass.
rugosa, d'Archiac.
gibba, Agass.
scutigera, Gray.
CIDARIS.
insignis, Gras.
vesiculosa, Goldf.
Genomanensis, Cott.
Rhotomagensis, Cott.
gibberula, Agass.
Sorigneti, Des.
Dixoni, Cott.
uniformis, Sorig.
velifera, Bronn.
Berthelini, Cott.
PSEUDODIADEMA.
Blancheti, Des.
Normanniæ, Cott.
tenue, Des.
macropygus, Cott.
Michelini, Des.
ornatum, Des.
annulare, Des.
pseudo-ornatum, Cott.
variolare, Cott.
Verneuilli, Cott.
Guerangeri, Cott.
Deshayesi, Cott.
elegantulum, Cott.
Marticense, Cott.
PSEUDODIADEMA.
Maresi, Cott.
piniforme, Cott.
HETERODIADEMA.
Libycum, Cott.
GLYPHOCYPHUS.
radiatus, Des.
intermedius, Cott.
rugosus, Cott.
ORTHOPSIS.
granularis, Cott.
CYPHOSOMA.
Cenomanense, Cott.
Bargesi, Cott.
dimidiatum, Agass.
sub-compressum, Cott.
ECHINOCYPHUS.
difficilis, Cott.
rotatus, Cott.
GONIOPYGUS.
Brossardi, Cott.
Menardi, Agass.
major, Agass.
sulcatus, Cott.
Coquandi, Cott.
LEIOCYPHUS.
conjunctus, Cott.
CODIOPSIS.
doma, Agass.
COTTALDIA.
Benettiæ, Cott.
Sorigneti, Cott.
PEDINOPSIS.
Desori, Cott.
MICROPEDINA.
Cotteaui, Coq.
PSAMMECHINUS.
avellinus, Cott.

Sur les soixante-cinq espèces que renferme l'étage cénomanien, une espèce, *Pygaster truncatus*, s'était déjà montrée

dans l'étage aptien, et deux espèces, *Discoidea cylindrica* et *Pseudodiadema Blancheti*, dans l'étage albien. Six espèces franchissent les limites supérieures de l'étage, deux : *Pseudod. variolare* et *elegantulum*, se retrouvent dans l'étage turonien, et quatre, *Salenia petalifera* et *scutigera*, *Goniopygus Menardi* et *Cottaldia Benettiæ*, dans l'étage sénonien inférieur ou santonien. Toutes les autres espèces, au nombre de cinquante-six, peuvent être considérées comme caractéristiques de l'étage cénomanien.

Les soixante-cinq espèces de l'étage se répartissent de la manière suivante dans les trois bassins qui partagent la France à l'époque cénomanienne : trente-deux sont spéciales au bassin anglo-parisien : *Holectypus Cenomanensis*; *Anorthopygus Michelini*; *Peltastes Wrighti* et *clathratus*; *Goniophorus lunulatus*; *Salenia petalifera* et *rugosa*; *Cidaris Cenomanensis*, *Rhotomagensis*, *Dixoni*, *uniformis* et *Berthelini*; *Pseudodiadema Blancheti*, *Normanniæ*, *tenue*, *macropygus*, *Michelini*, *ornatum*, *annulare*, *pseudo-ornatum*, *Verneuilli*, *Deshayesi*, *elegantulum* et *piniforme*; *Glyphocyphus rugosus*; *Cyphosoma Cenomanense* et *dimidiatum*; *Echinocyphus difficilis* et *rotatus*; *Goniopygus sulcatus*; *Leiocyphus conjunctus*; *Cottaldia Sorigneti*. Trois sont propres au bassin pyrénéen : *Salenia gibba*, *Cyphosoma sub-compressum* et *Psammechinus avellinus*. Onze sont propres au bassin méditerranéen : *Holectypus crassus*; *Cidaris gibberula*; *Pseudodiadema Marticense* et *Maresi*; *Heterodiadema Libycum*; *Glyphocyphus intermedius*; *Cyphosoma Bargesi*; *Goniopygus Brossardi* et *Coquandi*; *Pedinopsis Desori*; *Micropedina Cotteaui*. Cinq sont communes aux bassins anglo-parisien et pyrénéen : *Holectypus excisus*; *Salenia scutigera*; *Cidaris vesiculosa* et *velifera*; *Pseudodiadema Guerangeri*. Six sont communes aux bassins anglo-parisien et méditerranéen :

Discoidea subuculus et *cylindrica*; *Cidaris insignis* et *Sorigneti*; *Glyphocyphus radiatus*; *Orthopsis granularis*. Une seule est propre aux bassins pyrénéen et méditerranéen : *Goniopygus major*. Enfin sept espèces plus largement répandues que les autres, *Anorthopygus orbicularis*, *Pygaster truncatus*, *Peltastes acanthoides*, *Pseudodiadema variolare*, *Goniopygus Menardi*, *Codiopsis doma*, *Cottaldia Benettiæ*, se sont montrées simultanément dans les bassins anglo-parisien, pyrénéen et méditerranéen, et en démontrent la contemporanéité.

ESPÈCES DE L'ÉTAGE TURONIEN.

Vingt-cinq espèces ont été rencontrées dans l'étage turonien :

DISCOIDEA.
minima, Agass.
pentagonalis, Cott.
infera, Des.

HOLECTYPUS.
Turonensis, Des.
serialis, Desh.

CIDARIS.
Ligeriensis, Cott.
fusiformis, Cott.
sceptrifera, Mant.

PSEUDODIADEMA.
variolare, Cott.
elegantulum, Cott.

ORTHOPSIS.
miliaris, Cott.
ovata, Cott.

CYPHOSOMA.
Baylei, Cott.
Coquandi, Cott.
Delamarrei, Desh.
Schlumbergeri, Cott.
Batnense, Cott.
major, Coq.
regulare, Agass.
tenuistriatum, Agass.
Orbignyanum, Cott.
radiatum, Sorig.

ECHINOCYPHUS.
tenuistriatus, Cott.

LEIOSOMA.
Meridanense, Cott.
Archiaci, Cott.

Sur ces vingt-cinq espèces, deux s'étaient déjà montrées dans l'étage cénomanien : *Pseud. variolare* et *elegantulum*. Six reparaissent dans l'étage sénonien inférieur ou santo-

nien : *Holectypus Turonensis* ; *Cidaris sceptrifera*; *Orthopsis miliaris*; *Cyphosoma regulare, Orbignyanum* et *radiatum.* Trois de ces espèces persistent jusque dans les couches de l'étage sénonien supérieur : *Cidaris sceptrifera* ; *Orthopsis miliaris* et *Cyphosoma radiatum.* Restent dix-sept espèces qu'on peut considérer comme caractéristiques de l'étage turonien.

Les vingt-cinq espèces de l'étage sont ainsi distribuées dans les divers bassins : douze espèces sont propres au bassin anglo-parisien : *Discoidea minima, pentagonalis* et *infera; Cidaris Ligeriensis* et *fusiformis ; Pseudodiadema variolare* et *elegantulum*; *Orthopsis miliaris* ; *Cyphosoma tenuistriatum, Orbignyanum* et *radiatum ; Echinocyphus tenuistriatus.* Dix sont spéciales au bassin méditerranéen : *Holectypus serialis* ; *Orthopsis ovata*; *Cyphosoma Baylei, Coquandi, Delamarrei, Schlumbergeri, Batnense* et *major* ; *Leiosoma Meridanense* et *Archiaci.* Trois espèces se sont montrées simultanément dans les bassins anglo-parisien et méditerranéen, *Holectypus Turonensis, Cidaris sceptrifera* et *Cyphosoma regulare.* Le bassin pyrénéen ne nous a offert, à l'époque turonienne, aucune espèce soit propre, soit commune avec les autres bassins.

ESPÈCES DE L'ÉTAGE SANTONIEN.

L'étage sénonien, tel que l'a établi d'Orbigny, nous a paru devoir former deux étages distincts. Le plus inférieur, auquel nous donnons, avec M. Coquand, le nom de *santonien*, comprend la craie de Villedieu et les couches qui s'y rattachent, et se termine avec la zone à *Micraster brevis.* L'étage supérieur, qui conserve le nom de *sénonien*, commence avec la zone à *Micraster breviporus* et *cortestudinarium.*

Les espèces de l'étage sénonien inférieur ou santonien sont au nombre de quarante-quatre :

DISCOIDEA.
Archiaci, Cott.
HOLECTYPUS.
Turonensis, Des.
HETEROSALENIA.
Martini, Cott.
SALENIA.
scutigera, Gray.
petalifera, Agass.
trigonata, Agass.
Bourgeoisi, Cott.
CIDARIS.
hirudo, Sorig.
sceptrifera, Mant.
sub-vesiculosa, d'Orb.
perlata, Sorig.
Vendocinensis, Agass.
Jouanetti, Desm.
pseudo-pistillum, Cott.
RHABDOCIDARIS.
Noguesi, Cott.
TEMNOCIDARIS.
Baylei, Cott.
ORTHOPSIS.
miliaris, Cott.
CYPHOSOMA.
regulare, Agass.
Orbignyanum, Cott.
radiatum, Sorig.

CYPHOSOMA.
Archiaci, Cott.
Maresi, Cott.
costulatum, Cott.
perfectum, Agass.
Delaunayi, Cott.
Bourgeoisi, Cott.
microtuberculatum, Cott.
magnificum, Agass.
Aublini, Cott.
Carantonianum, Des.
Girumnense, Des.
Sæmanni, Coq.
Arnaudi, Cott.
rarituberculatum, Cott.
Ameliæ, Cott.
sub-nudum, Cott.
remus, Cott.
GONIOPYGUS.
Menardi, Agass.
Marticensis, Cott.
heteropygus, Agass.
Royanus, d'Arch.
LEIOSOMA.
rugosum, Cott.
COTTALDIA.
Benettiæ, Cott.
CODIOPSIS.
Arnaudi, Cott.

Sur ces quarante-quatre espèces, quatre s'étaient déjà montrées dans l'étage cénomanien : *Salenia scutigera* et *petalifera*; *Goniopygus Menardi* et *Cottaldia Benettiæ*, et six dans l'étage turonien : *Holectypus Turonensis*; *Cidaris sceptrifera*; *Orthopsis miliaris*; *Cyphosoma regulare*, *Orbignyanum* et *radiatum*. Six espèces franchissent les limites supé-

rieures de l'étage et reparaissent dans l'étage sénonien proprement dit : *Cidaris sceptrifera*; *Orthopsis miliaris*; *Cyphosoma radiatum* que nous avons déjà signalées dans l'étage turonien, et trois autres espèces, *Salenia Bourgeoisi*, *Cidaris sub-vesiculosa* et *perlata*. Restent trente et une espèces caractéristiques de l'étage santonien.

Les quarante-quatre espèces de l'étage sont ainsi réparties dans les divers bassins :

Onze espèces sont propres au bassin anglo-parisien : *Salenia petalifera* et *Bourgeoisi*; *Cidaris perlata* et *Vendocinensis* ; *Cyphosoma Orbignyanum*, *radiatum*, *costulatum*, *perfectum*, *Bourgeoisi* ; *Goniopygus heteropygus*; *Leiosoma rugosum*. Treize sont spéciales au bassin pyrénéen : *Discoidea Archiaci; Rhabdocidaris Noguesi* ; *Temnocidaris Baylei*; *Cyphosoma Archiaci*, *Carantonianum, Girumnense*, *Sæmanni*, *Arnaudi*, *rarituberculatum*, *Ameliæ* et *remus*; *Goniopygus Menardi* et *Cottaldia Benettiæ*. Cinq sont spéciales au bassin méditerranéen : *Heterosalenia Martini*; *Cyphosoma Maresi*, *Aublini* et *sub-nudum*, et *Goniopygus Marticensis*. Onze espèces sont communes aux bassins anglo-parisien et pyrénéen : *Holectypus Turonensis*; *Salenia scutigera* et *trigonata* ; *Cidaris sceptrifera*, *sub-vesiculosa, Jouanetti* et *pseudo-pistillum*; *Cyphosoma regulare, Delaunayi*, *microtuberculatum* et *magnificum*. Une espèce, *Cidaris hirudo*, s'est montrée simultanément dans les bassins anglo-parisien et méditerranéen. Deux espèces sont propres aux bassins pyrénéen et méditerranéen : *Goniopygus Royanus* et *Codiopsis Arnaudi*; une seule espèce, *Orthopsis miliaris*, caractérise à la fois les bassins anglo-parisien, pyrénéen et méditerranéen.

ESPÈCES DE L'ÉTAGE SÉNONIEN.

L'étage sénonien, dans les limites nouvelles que nous lui donnons, comprend cinquante-deux espèces :

PELTASTES.
heliophorus, Cott.
SALENIA.
Bourgeoisi, Cott.
anthophora, Mull.
granulosa, Forb.
minima, Des.
Heberti, Cott.
CIDARIS.
sceptrifera, Mant.
sub-vesiculosa, d'Orb.
perlata, Sorig.
perornata, Forb.
cretosa, Mant.
Merceyi, Cott.
clavigera, Kœn.
serrifera, Forb.
pistillum, Quenst.
filamentosa, Agass.
spinosissima, Agass.
serrata, Des.
leptacantha, Agass.
pleracantha, Agass.
excavata, Cott.
pseudo-hirudo, Cott.
Ramondi, Leym.
Faujasi, Des.
Hardouini, Des.
minuta, Sorig.
Forchammeri, Des.
distincta, Sorig.
mamillata, Cott.
RHABDOCIDARIS.
venulosa, Cott.
TEMNOCIDARIS.
magnifica, Cott.
Danica, Cott.
GLYPHOCYPHUS.
cannabis, Des.
ORTHOPSIS.
miliaris, Cott.
CYPHOSOMA.
radiatum, Sorig.
pulchellum, Cott.
Des Moulinsi, Cott.
Verneuilli, Cott.
Raulini, Cott.
circinatum, Agass.
corollare, Agass.
tiara, Agass.
Kœnigi, Des.
granulosum, Agass.
Bonissenti, Cott.
elongatum, Cott.
MICROPSIS.
microstoma, Cott.
Desori, Cott.
Leymeriei, Cott.
GONIOPYGUS.
minor, Sorig.
Heberti, Cott.
LEIOSOMA.
Tournoueri, Cott.

Sur ces cinquante-deux espèces, six s'étaient déjà montrées dans les deux étages précédents : *Salenia Bourgeoisi*; *Cidaris sceptrifera*, *sub-vesiculosa* et *perlata*; *Orthopsis miliaris* et *Cyphosoma radiatum*. Restent quarante-six es-

pèces qui peuvent être considérées comme caractéristiques de l'étage sénonien, car aucune d'elles ne se retrouve dans le terrain tertiaire.

Les cinquante-deux espèces de l'étage sont distribuées de la manière suivante dans les divers bassins : trente espèces sont propres au bassin anglo-parisien : *Peltastes heliophorus*; *Salenia Bourgeoisi*, *granulosa*, *minima*, *Heberti*; *Cidaris perornata*, *cretosa*, *Merceyi*, *clavigera*, *serrifera*, *serrata*, *leptacantha*, *pleracantha*, *excavata*, *pseudo-hirudo*, *Hardouini*, *minuta*, *Forchammeri* et *distincta*; *Temnocidaris Danica*; *Glyphocyphus cannabis*; *Orthopsis miliaris*; *Cyphosoma radiatum*, *tiara*, *Kœnigi*, *granulosum*, *Bonissenti*, *elongatum*; *Goniopygus minor* et *Heberti*. Douze espèces sont propres au bassin pyrénéen : *Cidaris Ramondi* et *mamillata*; *Temnocidaris magnifica*; *Cyphosoma pulchellum*, *Des Moulinsi*, *Verneuïlli*, *Raulini* et *circinatum*; *Micropsis microstoma*, *Desori* et *Leymeriei*; *Leiosoma Tournoueri*. Cinq espèces se sont montrées simultanément dans les bassins anglo-parisien et pyrénéen : *Cidaris sceptrifera*, *sub-vesiculosa*, *perlata* et *Faujasi*, et *Cyphosoma corollare*. Aucune espèce n'a été signalée dans le bassin méditerranéen. Restent cinq espèces que nous n'avons pas comprises dans ce classement : *Salenia anthophora*; *Cidaris pistillum*, *filamentosa* et *spinosissima*; *Rhabdocidaris venulosa*. Les deux premières sont étrangères à la France; le gisement des trois autres ne nous est pas connu d'une manière suffisante.

RÉPARTITION DES GENRES DANS LES DIFFÉRENTS ÉTAGES OU ILS ONT VÉCU.

Le tableau suivant offre le développement successif des genres dans les sept étages qui composent le terrain crétacé. Il permet d'embrasser d'un seul coup d'œil le point

où chacun de ces genres s'est montré pour la première fois, celui où il a atteint son maximum de développement, et le point où il a disparu.

GENRES.	Étage néocomien.	Étage aptien.	Étage albien.	Étage cénomanien.	Étage turonien.	Étage santonien.	Étage sénonien.
ÉCHINOCONIDÉES.							
Discoidea	»	1	4	2	3	1	»
Holectypus	1	2	»	3	2	1	»
Anorthopygus	»	»	»	2	»	»	»
Pygaster	»	1	»	1	»	»	»
SALÉNIDÉES.							
Acrosalenia	1	»	»	»	»	»	»
Heterosalenia	»	»	»	»	»	1	»
Peltastes	1	3	1	3	»	»	1
Goniophorus	»	»	»	1	»	»	»
Salenia	2	3	»	4	»	4	5
CIDARIDÉES.							
Cidaris	15	5	»	10	3	7	23
Rhabdocidaris	4	1	»	»	»	1	1
Temnocidaris	»	»	»	»	»	1	2
Orthocidaris	1	»	»	»	»	»	»
DIADÉMATIDÉES.							
Hemicidaris	3	2	»	»	»	»	»
Acrocidaris	3	»	»	»	»	»	»
Pseudodiadema	10	7	3	16	2	»	»
Heterodiadema	»	»	»	1	»	»	»
Glyphocyphus	»	»	»	3	»	»	1
Hemipedina	1	»	»	»	»	»	»
Orthopsis	1	»	»	1	2	1	1
Cyphosoma	3	2	»	4	10	20	12
Micropsis	»	»	»	»	»	»	3
Echinocyphus	»	»	»	2	1	»	»
Goniopygus	2	3	»	5	»	4	2
Leiocyphus	»	»	»	1	»	»	»
Leiosoma	»	»	»	»	2	1	1
Codiopsis	2	»	»	1	»	1	»
Cottaldia	»	»	»	2	»	1	»
Magnosia	3	1	»	»	»	»	»
ÉCHINIDÉES.							
Pedinopsis	1	»	»	1	»	»	»
Micropedina	»	»	»	1	»	»	»
Codechinus	»	1	»	»	»	»	»
Psammechinus	6	1	»	1	»	»	»
Stomechinus	1	»	»	»	»	»	»

Sur les trente-quatre genres indiqués dans ce tableau, dix-sept sont spéciaux à la formation crétacée : *Discoidea*, *Anorthopygus*, *Heterosalenia*, *Peltastes*, *Goniophorus*, *Temnocidaris*, *Orthocidaris*, *Heterodiadema*, *Glyphocyphus*, *Orthopsis*, *Echinocyphus*, *Goniopygus*, *Leiocyphus*, *Codiopsis*, *Pedinopsis*, *Micropedina* et *Codechinus*. Treize s'étaient déjà montrés dans le cours de la période jurassique : *Holectypus*, *Pygaster*, *Acrosalenia*, *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Hemicidaris*, *Acrocidaris*, *Pseudodiadema*, *Hemipedina*, *Cyphosoma*, *Leiosoma*, *Magnosia* et *Stomechinus*. Huit franchissent les limites de la formation crétacée et se retrouvent dans le terrain tertiaire : *Salenia*, *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Pseudodiadema*, *Cyphosoma*, *Micropsis*, *Cottaldia* et *Psammechinus*. Parmi ces huit derniers, quatre existaient déjà à l'époque jurassique : *Cidaris*, *Rhabdocidaris*, *Pseudodiadema* et *Cyphosoma*. De tous les genres crétacés, deux seulement, *Cidaris* et *Psammechinus*, ont persisté jusqu'à l'époque actuelle.



TABLE

ALPHABÉTIQUE & SYNONYMIQUE

DES

FAMILLES, GENRES ET ESPÈCES D'ÉCHINIDES

DÉCRITS DANS CE VOLUME

A

	Planch.	Pag.
ACROCIDARIS, Agass., 1840		398
Depressa, A. Gras, voy. *Acrocid. minor*		400
Formosa, var. *minor*, voy. *Acrocid. minor*		400
Icaunensis, Cott	1093	404
Meridanensis, Cott	1092	403
Minor, Agass	1092	400
ACROSALENIA, Agass., 1840		91
Patella, Des	1022	93
ANORTHOPYGUS, Cott., 1859		62
Costellatus, Des., voy. *Anorth. orbicularis*		63
Michelini, Cott	1020	67
Orbicularis, Cott	1019	63
ARBACIA, Agass. (non Gray), pars, voy. *Leiocyphus*		760
ARBACIA, Agass. (non Gray), pars, voy. *Cottaldia*		788
ARBACIA, Agass. (non Gray), pars, voy. *Magnosia*		798
Conica, Agass., voy. *Cottaldia Benettiæ*		789
Conjuncta, Agass., voy. *Leiocyphus conjunctus*		761
Globulus, Des., voy. *Magnosia globulus*		804
Granulosa, Agass., voy. *Cottaldia Benettiæ*		789
Minima, Cott., voy. *Hemipedina minima*		548
Pilos, Agass., voy. *Magnosia pilos*		801
Pulchella, A. Gras, voy. *Magnosia pulchella*		806
Radiata, Agass., voy. *Glyphocyphus radiatus*		535

C

	Planch.	Pag.
CIDARIDÉES		177
CIDARIS, Klein, 1734		183
Alpina, Cott	1049	219
Ambigua, Sorig., voy. *Cid. sub-vesiculosa*		257
Asperula, Rœmer		334
Autissiodorensis, Cott., voy. *Cid. muricata*		195
Berthelini, Cott	1054 *bis*.	242
Carteri, Forbes		333
Cenomanensis, Cott	1052	229
Clavigera, Kœnig	1069, 1070, 1071	285
Clavigera, Reuss (non Kœnig), voy. *Cid. serrifera*.		293
Clunifera, Agass., voy. *Hemicid. clunifera*		387
Colocynda, Agass., voy. *Cid. pleracantha*		310
Cornifera, Agass., voy. *Hemicid. clunifera*		387
Cornutensis, Des., voy. *Cid. perlata*		265
Corollaris, Lesk., voy. *Cyphos. corollare*		669
Coronalis, Gmel., voy. *Cyphos. corollare*		669
Cretosa, Mant	1067	276
Cretosa, Morris (non Mantell), voy. *Cid. sceptrifera*		251
Cyathifera, Agass	1072	296
Cydonifera, Agass	1048	218
Danica, Des., voy. *Temnocid. Danica*		362
Distincta, Sorig	1079	328
Dixoni, Cott	1051	238
Doliolum, Des		334
Eurynacantha, Agass., voy. *Cid. Jouanneti*		296
Excavata, Cott	1075	313
Faujasi, Des	1077	318
Filamentosa, Agass	1073	303
Forchammeri, Des	1078 et 1079	324
Fusiformis, Cott	1055	249
Gemma, Des		333
Gibberula, Agass	1051 et 1054	234
Globiceps, Quenstedt, voy. *Cid. velifera*		241
Granulostriata, Des., pars, voy. *Cid. sub-vesiculosa*.		257
Granulostriata, Des., pars, voy. *Cid. Vendocinensis*.		269
Hagenovi, Des		334
Hardouini, Des	1077	322

CIDARIS.	Planch.	Pag.
Heberti, Des., voy. *Cid. clavigera*		285
Heteracantha, A. Gras	1046	215
Hirsuta, Marcou, voy. *Cid. muricata*		195
Hirudo, Sorig	1054 *bis*	244
Insignis, A. Gras	1049	221
Jouanneti, Des	1072	296
Kleinii, d'Arch., voy. *Orthopsis miliaris*		558
Kœnigi, Mant., voy. *Cyph. Kœnigi*		678
Lardyi, Des	1043 et 1049	190
Lardyi (non Des.), voy. *Cid. Pyrenaica*		201
Leptacantha, Agass	1074	309
Ligeriensis, Cott	1055	247
Lineolata, Cott	1044	207
Longispina, Sorig., voy. *Cid. perornata*		274
Loryi, Cott	1042	188
Malum, A. Gras	1045	198
Mamillata, Cott	1079	330
Mantelli, Des., voy. *Cid. Vendocinensis*		269
Marginata, Des M., pars, voy. *Cid. cretosa*		276
Merceyi, Cott	1068	281
Meridanensis, Cott	1042	206
Michelini, Sorig., voy. *Cid. velifera*		241
Minuta, Des	1077	323
Muricata, Rœm	1044	195
Neocomiensis, Marcou	1044	208
Oliva, Des		334
Ovata, Sorig., voy. *Cid. sub-vesiculosa*		257
Papillata, Leske, voy. *Cid. clavigera*		285
Papillata, Mant. (non Leske), voy. *Cid. sub-vesiculosa*		257
Perforata, Rœm., voy. *Cid. vesiculosa*		222
Perlata, Sorig	1062, 1063 et 1066	265
Perornata, Forbes	1065	274
Phillipsi, Des		333
Piniformis, Cott., voy. *Pseudod. piniforme*		515
Pisifera, Agass., voy. *Cid. velifera*		241
Pistillum, Quenst	1066	302
Pleracantha, Agass	1075	310
Pretiosa, Des	1041	185
Prismatica, A. Gras, voy. *Rhabdocid. tuberosa*		337
Problematica, Cott	1046	209

Cidaris.	Planch.	Pag.
Propinqua, Sorig. (non Munster), voy. *Cid. Rhotomagensis*		231
Propinqua, Des M. (non Munster), voy. *Cid. clavigera*		285
Pseudo-hirudo, Cott	1066	314
Pseudo-pistillum, Cott	1078	299
Punctata, Rœm		333
Punctata (non Rœm.), voy. *Cid. Lardyi*		190
Punctatissima, Agass	1044	216
Punctillum, Des., voy. *Cid. serrifera*		293
Pustulosa, A. Gras	1042	205
Pyrenaica, Cott	1047 et 1048	201
Ramifera, Gras, voy. *Rhabdocid. tuberosa*		337
Ramondi, Leym	1076	315
Regalis, Gold		334
Rhotomagensis, Cott	1053	231
Rœmeri, Cott., *Cid. vesiculosa*		222
Ryzacantha, Gras	1045	211
Salviensis, Cott., voy. *Rhabdocid. Salviensis*		341
Sarthacensis, d'Orb., voy. *Cid. perornata*		274
Sceptrifera, Mant	1056, 1057 et 1058	251
Sceptrifera, var. *spinis truncatis*, Forbes, voy. *Cid. hirudo*		244
Serrata, Des	1074	306
Serrifera, Forb	1071	293
Sorigneti, Des	1051	237
Speetonensis, Des		333
Spinigera, Cott	1046	212
Spinosissima, Agass	1073	304
Spinosissima, Des. (non Ag.), pars, voy. *Cid. pseudo-pistillum*		299
Spinulosa (non Klyst., non Rœm.), Agass., voy. *Cid. vesiculosa*		222
Strobilus, Agass., voy. *Cid. Ramondi*		315
Strombecki, Des		334
Stylophora, Gras, voy. *Cid. Lardyi*		190
Sub-nuda, Agass., voy. *Cyphos. sub-nudum*		692
Sub-vesiculosa, d'Orbig	1059, 1060 et 1061	257
Sulcata, Forb., voy. *Cid. hirudo*		244
Tombecki, Des., voy. *Cid. Forchammeri*		324
Tuberosa, Gras, voy. *Rhabdocid. tuberosa*		337

	Planch.	Pag.
CIDARIS.		
Uniformis, Sorig..................................	1054	239
Unionifera, Gras, voy. *Cid. cydonifera*...........		218
Variabilis, Kock et Dunker, pars, voy. *Cid. muricata*..		195
Velifera, Bronn..................................	1054	241
Vendocinensis, Agass....................	1064 et 1065	269
Venulosa, Agass., voy. *Rhabdocid. venulosa*.......		351
Vesiculosa, Goldf......................	1050 et 1051	222
Vesiculosa, Ag. (non Gold.), voy. *Cid. Lardyi*.....		190
CIDARITES *diatretus*, Morton, voy. *Pseud. diatretum*...		519
Granulosus, Goldf., voy. *Cyph. granulosum*.......		684
Kœnigi, Brong., voy. *Cyph. Kœnigi*.............		678
Miliaris, d'Arch., voy. *Orthopsis miliaris*.........		558
Ornatus, Goldf., voy. *Pseud. ornatum*............		480
Scutiger, Goldf., voy. *Salenia scutigera*..........		154
Variolaris, Brong., voy. *Pseud. variolare*........		488
Variolaris, Goldf. (non Brong.), voy. *Cyph. Kœnigi*.		678
CODECHINUS, Desor, 1836...........................		851
Gillieroni, Des., voy. *Psamm. Gillieroni*..........		841
Rotundus, Des..................................	1198	853
CODIOPSIS, Agassiz, 1840..........................		774
Alpina, Gras, voy. *Cod. Lorini*..................		775
Arnaudi, Cott..................................	1192	786
Cotteaui, Coq., voy. *Micropedina Cotteaui*........		823
Doma, Agass.........................	1191 et 1192	781
Jaccardi, Cott..................................	1190	778
Lorini, Cott..........................	1189 et 1190	775
Michelini, Guer., voy. *Cod. doma*...............		781
Pisum, Des., voy. *Cod. doma*..................		781
Pradoi, Des....................................		788
Simplex, Agass., voy. *Cod. doma*................		781
CONULUS *Hawkinsii*, Mantell, voy. *Disc. cylindrica*...		28
COTTALDIA, Desor., 1856...........................		788
Benettiæ, Cott........................	1193 et 1194	789
Granulosa, Des., voy. *Cott. Benettiæ*............		789
Michelini, Coq., voy. *Cott. Benettiæ*............		789
Sorigneti, Des..................................	1194	795
CYPHOSOMA, Agass., 1840..........................		567
Ameliæ, Cott..................................	1163	660
Aquitanicum, Cott..............................	1137	578
Archiaci, Cott.................................	1115	649

CYPHOSOMA.	Planch.	Pag.
Arnaudi, Cott	1161	651
Aublini, Cott	1149	615
Bargesi, Cott	1138	582
Batnense, Cott	1142	593
Baylei, Cott	1138 et 1139	584
Beaumonti, Des		697
Bonissenti, Cott	1170	688
Bourgeoisi, Cott	1153	629
Carantonianum, Des	1158	643
Cenomanense, Cott	1137	580
Circinatum, Agass	1164	665
Coquandi, Cott	1139	586
Corollare, Agass	1165	669
Costulatum, Cott	1151	621
Davoustianum, Cott., voy. *Cyph. tenuistriatum*		603
Delamarrei, Des	1140 et 1141	588
Delaunayi, Cott	1152	626
Des Moulinsi, Cott	1162	656
Difficile, Agass., voy. *Echinoc. difficilis*		708
Dimidiatum, Agass	1170	690
Elongatum, Cott	1170	695
Girumnense, Des	1160	648
Granulosum, Geinitz	1169	684
Kœnigi, Des	1167 et 1168	678
Loryi, Gras	1135 et 1136	574
Magnificum, Agass	1155, 1156 et 1157	635
Major, Coq	1143 et 1144	596
Maresi, Cott	1150	619
Meridanense, Cott., voy. *Cyph. Loryi*		574
Microtuberculatum, Cott	1154	632
Milleri, Agass., voy. *Cyph. Kœnigi*		678
Neocomiense, Cott., voy. *Cyph. Loryi*		574
Orbignyanum, Cott	1147	607
Ornatissimum, Forb., voy. *Cyph. Kœnigi*		678
Paucituberculatum, Gras	1133 et 1134	571
Perfectum, Agass	1151	623
Perfectum (pars), Cott., voy. *Cyph. radiatum*		609
Perroni, Cott	1133	569
Princeps, Des		697
Pulchellum, Cott	1162	654
Radiatum, Agass. (non Sorig.), voy. *Gl. radiatus*.		535

Cyphosoma.	Planch.	Pag.
Radiatum, Sorig.	1147 et 1148	609
Rarituberculatum, Cott.	1161	653
Raulini, Cott.	1164	663
Regulare, Agass.	1145	599
Remus, Cott.	1170	694
Rugosum, Ag., voy. *Leios. rugosum*		771
Sæmanni, Coq.	1159	645
Schlumbergeri, Cott.	1141	591
Simplex, Forb., voy. *Cyph. radiatum*		609
Spatuliferum, Wood., voy. *Cyph. radiatum*		609
Sub-compressum, Cott.	1170	691
Sub-granulatum, Ag., voy. *Cyph. regulare*		599
Sub-nudum, Cott.	1170	692
Sulcatum, Ag., voy. *Cyph. magnificum*		635
Tenuistriatum, Agass.	1146	603
Texanum, Des.		698
Tiara, Agass.	1166	674
Variolare, Forb., voy. *Cyph. Kœnigi*		678
Verneuilli, Cott.	1163	658
Wetherellii, Forbes, voy. *Cyph. radiatum*		609

D

Diadema, Agass., voy. *Pseudodiadema*		407
Diadema *annulare*, Ag., voy. *Pseud. annulare*		484
Archiaci, Ag., voy. *Pseud. Archiaci*		505
Autissiodorense, Cott., voy. *Pseud. Autissiodorense*		428
Benettiæ, Forb., voy. *Pseud. Michelini*		476
Bonei, Forb., voy. *Pseud. tenue*		471
Bourgueti, Ag., voy. *Pseud. Bourgueti*		415
Brongniarti, Ag., voy. *Pseud. Brongniarti*		456
Brongniarti, Graves (non Ag.), voy. *Pseud. variolare*		488
Carthusianum, Gras, voy. *Pseud. Carthusianum*		445
Corona, Gras, voy. *Pseud. rotulare*		422
Dubium, Gras, voy. *Pseud. dubium*		442
Foucardi, Cott., voy. *Pseud. Bourgueti*		415
Granulare, Ag., voy. *Orthopsis granularis*		554
Granulosum, Ag., voy. *Cyph. granulosum*		684
Grasi, Des., voy. *Pseud. Grasi*		410

Diadema.	Planch.	Pag.
Indifferens, Ag., voy. *Pseud. ornatum*		480
Kœnigi, Desm., voy. *Cyph. Kœnigi*		678
Kleinii, Desm., voy. *Orthopsis miliaris*		558
Lucæ, Ag., voy. *Pseud. Rhodani*		460
Macrostoma, Ag., voy. *Pseud. rotulare*		422
Malbosi, Des., voy. *Pseud. Malbosi*		448
M'Coyi, Forb., voy. *Echinoc. rotatus*		711
Michelini, Ag., voy. *Pseud. Michelini*		476
Ornatum, Goldf., voy. *Pseud. ornatum*		480
Ornatum (pars), Ag., voy. *Pseud. Bourgueti*		422
Ornatum (pars), Ag., voy. *Pseud. rotulare*		422
Periqueti, Cott., voy. *Pseud. rotulare*		415
Picteti, Ag., voy. *Pseud. Picteti*		435
Polystigma, Ag., voy. *Orth. miliaris*		558
Pseudo-hemicidaris, Gras, voy. *Hemicid. Pseudo-hemicidaris*		393
Raulini, Cott., voy. *Pseud. Raulini*		439
Repellini, Gras, voy. *Orth. Repellini*		551
Rhodani, Ag., voy. *Pseud. Rhodani*		460
Robinaldinum, Cott., voy. *Pseud. Autissiodorense*		428
Roissyi, Ag., voy. *Pseud. variolare*		488
Rotatum, Forb., voy. *Echinoc. rotatus*		711
Rotulare, Ag., voy. *Pseud. rotulare*		422
Rotulare, M'Coy (non Ag.). voy. *Echinoc. rotatus*		711
Sub-nudum, Ag., voy. *Pseud. variolare*		488
Tenue, Ag., voy. *Pseud. tenue*		471
Variolare, Ag., voy. *Pseud. variolare*		488
Discoidea, Klein, 1734		12
Archiaci, Cott	1013	40
Canaliculata, Ag., voy. *Disc. cylindrica*		28
Conica, Des	1008	16
Cylindrica, Agass	1010 et 1011	28
Davoustiana, Cott., voy. *Holect. Turonensis*		56
Decorata, Des	1007	14
Hemisphærica, Ag., voy. *Disc. cylindrica*		28
Infera, Des	1013	37
Lævissima, Ag., voy. *Holect. Turonensis*		56
Macropyga, Ag., voy. *Holect. macropygus*		44
Minima, Agass	1012	33
Pentagonalis, Cott	1012	36
Pisum, Des., voy. *Disc. subuculus*		23

	Planch.	Pag.
DISCOIDA.		
Rotula, Agass	1009	20
Rotularis, Ag., voy. *Disc. subuculus*		23
Subuculus, Klein	1009	23
Turrita, Des	1008	18
DIPLOPODIA, M'Coy, voy. *Pseudodiadema*		407
Autissiodorensis, Wr., voy. *Pseud. Autissiodorense*.		428
Malbosi, Des., voy. *Pseud. Malbosi*		448
Robinaldina, Des., voy. *Pseud. Autissiodorense*...		428
Roissyi, Des., voy. *Pseud. variolare*		488
Rœmeri, Des., voy. *Pseud. Rœmeri*		519
Sinaïca, Des., voy. *Pseud. Sinaicum*		520
Sub-nuda, Des., voy. *Pseud. variolare*		488
Triboleti, Des., voy. *Pseud. Triboleti*		519
Variolaris, Des., voy. *Pseud. variolare*		488
Verneuilli, Des., voy. *Pseud. Verneuilli*		497

E

ECHINITES *discoideus depressus*, Gesn., voy. *Disc. subuculus*		23
En forme de disque, Dav., voy. *Disc. subuculus*....		23
Saxatilis, Parkin., voy. *Cyph. corollare*		669
Subuculus, Leske, voy. *Disc. subuculus*		23
ECHINOCONIDÉES		10
ECHINOCYPHUS, Cott., 1860		707
Difficilis, Cott	1174	708
Rotatus, Cott	1174	711
Tenuistriatus, Cott	1175	714
ECHINONEUS *rotularis*, Bl., voy. *Disc. subuculus*		23
ECHINOMETRA *circinata*, Breyn., voy. *Cyph. circinatum*.		665
ECHINOPSIS, Ag., voy. *Glyphocyphus*		531
Contexta, Ag., voy. *Glyphoc. radiatus*		535
Depressa, Ag., voy. *Glyphoc. radiatus*		535
Latipora, Ag., voy. *Glyphoc. radiatus*		535
Leymeriei, Cott., voy. *Micropsis Leymeriei*		704
Pusilla, Rœm., voy. *Glyphoc. radiatus*		535
ECHINUS *acanthoides*, Des M., voy. *Pelt. acanthoides*..		114
Areolatus, Kœnig., voy. *Salenia petalifera*		144
Benettiæ, Kœnig, voy. *Cott. Benettiæ*		789
Carantonianus, Ag., voy. *Cyph. Carantonianum*....		643
Circinatus, Leske, voy. *Cyph. circinatum*		665

Echinus.	Plaueh.	Pag.
Corollaris, Desm., voy. *Cyph. corollare*...........		669
Denudatus, Gras, voy. *Stomech. denudatus*........		849
Fallax, Ag., voy. *Psammechinus fallax*..........		832
Granulosus, Duj., voy. *Cyph. granulosum*........		684
Granulosus, Munst., voy. *Cottaldia Benettiæ*.......		789
Kœnigi, Mant., voy. *Cyph. Kœnigi*.............		678
Menardi, Desm., voy. *Goniop. Menardi*..........		734
Microstoma, Cott., voy. *Micr. microstoma*.........		702
Milleri, Desm., voy. *Cyph. Kœnigi*.............		678
Peltatus, Desm., voy. *Goniop. peltatus*...........		721
Petaliferus (pars), Desm., voy. *Sal. petalifera*.....		144
Petaliferus (pars), Desm., voy. *Sal. scutigera*......		154
Radiatus, Hœningh., voy. *Glyphoc. radiatus*......		535
Rathieri, Cott., voy. *Psam. fallax*..............		832
Rotundus, Gras, voy. *Codech. rotundus*...........		853
Saxatilis, Mant., voy. *Cyph. corollare*............		669
Subuculus, Gmelin, voy. *Disc. subuculus*.........		23
Theveneti, Gras, voy. *Psamm. Theveneti*..........		843
Tuberculatus, Def., voy. *Cyph. circinatum*........		665

G

Galerites *canaliculatus*, Goldf., voy. *Disc. cylindrica*.		28
Cylindricus, Lam., voy. *Disc. cylindrica*.........		28
Hawkinsii, Desm., voy. *Disc. cylindrica*...........		28
Hemisphæricus, Grat. (non Lam.), voy. *Disc. subuculus*....................................		23
Macropygus, Desm., voy. *Holect. macropygus*......		44
Rotula, Brong., voy. *Disc. rotula*...............		20
Rotularis, Lam., voy. *Disc. subuculus*............		23
Glyphocyphus, J. Haime, 1853....................		531
Cannabis, Des.................................		545
Conjunctus, Des., voy. *Leiocyphus conjunctus*.....		761
Difficilis, Des., voy. *Echinoc. difficilis*...........		708
Intermedius, Cott............................	1120	540
Pulchellus, d'Arch., voy. *Glyphoc. radiatus*.......		535
Radiatus, Des.........................	1127 et 1128	535
Rugosus, Cott..............................	1128	543
Tenuistriatus (pars), Des., voy. *Cyphos. tenuistriatum*.....................................		603

	Planch.	Pag.
GLYPHOCYPHUS.		
Tenuistriatus (pars), Des., voy. *Echinoctenuistriatus*.		714
GLYPTICUS *Konincki*, Fabr., voy. *Glyphoc. radiatus*...		535
GONIOPHORUS, Agassiz, 1838.....................		125
Apiculatus, Ag., voy. *Narinoph. lunulatus*..........		126
Favosus, Ag., voy. *Gonioph. lunulatus*...........		126
Lunulatus, Agassiz..........................	1029	126
GONIOPYGUS, Agassiz, 1838.....................		717
Baylei, Coq., voy. *Goniop. Royanus*............		752
Bronni, Ag., voy. *Goniop. Menardi*.............		734
Brossardi, Coq............................	1179	732
Coquandi, Cott............................	1185	746
Decoratus, Des............................		760
Delphinensis, Gras.........................	1178	729
Globosus, Ag., voy. *Goniop. Menardi*...........		734
Heberti, Cott.............................	1184	758
Heteropygus, Agass.........................	1183	750
Intricatus, Agass..........................	1175	718
Irregularis, Gras, voy. *Goniop. Delphinensis*......		729
Loryi, Cott...............................	1177	727
Major, Agassiz.......................	1181 et 1182	740
Marticensis, Cotteau........................	1182	748
Menardi, Agass.......................	1179 et 1180	734
Minor, Sorig..............................	1184	756
Noguesi, Cott.............................	1177	725
Peltatus, Agass............................	1176	721
Royanus, d'Arch.......................	1183 et 1184	752
Sulcatus, Guér............................	1182	744

H

HEMICIDARIS, Agassiz, 1840.....................		379
Clunifera, Des........................	1089 et 1190	387
Inermis, Gras, voy. *Orthocid. inermis*............		366
Libyca, Ag., voy. *Heterod. Libycum*.............		522
Neocomiensis, Cott., voy. *Hemicid. clunifera*......		387
Patella, Ag., voy. *Acrosal. patella*..............		93
Pilleti, Cott..............................	1101	385
Prestensis, Cott...........................	1090	395
Pseudo-hemicidaris, Des.....................	1091	393
Saleniformis, Des..........................	1089	383

	Planch.	Pag.
HEMIDIADEMA *rugosum*, Ag., voy. *Glyphoc. rugosus*...		543
HEMIPEDINA, Wright, 1855..........................		546
Granularis, Cott., voy. *Orthopsis granularis*.......		554
Miliaris, Cott., voy. *Orthops. miliaris*...........		558
Minima, Cott....................................	1129	548
HETERODIADEMA, Cott., 1862........................		521
Libycum, Cott...................................	1121	522
Martinianum, Cott., voy. *Heterod. Libycum*........		522
HETEROSALENIA, Cott., 1861........................		96
Martini, Cott...................................	1022	96
HOLECTYPUS, Desor, 1844...........................		42
Cenomanensis, Guér..............................	1016	53
Crassus, Cott...................................	1017	55
Grasii, Des., voy. *Holect. Neocomiensis*..........		49
Macropygus, Desor....................	1014 et 1015	44
Neocomiensis, Gras..............................	1015	49
Neocomiensis, Cott. (non Gras), voy. *Holect. macropygus*		44
Serialis, Desh..................................	1017	59
Similis, Desh., voy. *Holect. macropygus*..........		44
Turonensis, Des.................................	1018	56
HYPODIADEMA, Des., voy. *Hemicidaris*...............		379
Heberti, Des....................................		397
Inerme, Des., voy. *Orthocid. inermis*.............		366
Patella, Des., voy. *Acrosal. patella*.............		93
Saleniformis, Des., voy. *Hemicid. saleniformis*.....		383
HYPOSALENIA, Des., voy. *Peltastes*.................		98
Courtaudina, Des., voy. *Pelt. stellulatus*.........		100
Heliophora, Des., voy. *Pelt. heliophorus*..........		122
Lardyi, Des., voy. *Pelt. Lardyi*..................		106
Meyeri, Des., voy. *Pelt. Meyeri*..................		108
Punctata, Des., voy. *Pelt. stellulatus*............		100
Stellulata, Des., voy. *Pelt. stellulatus*...........		100
Studeri, Des., voy. *Pelt. Studeri*................		111
Wrighti, Des., voy. *Pelt. Wrighti*................		118

L

	Planch.	Pag.
LEIOCYPHUS, Cott., 1866...........................		760
Conjunctus, Cott................................	1185	761
LEIOSOMA, Cott., 1861.............................		764

	Planch.	Pag.
LEIOSOMA.		
Archiaci, Cott	1186	767
Meridanense, Cott	1186	765
Rugosum, Cott	1188	771
Tournoueri, Cott	1187	768

M

MAGNOSIA, Michelin, 1853		798
Desori, Coq., voy. *Pedinopsis Desori*		826
Globulus, Cott	1196	804
Lens, Des	1195	800
Pilos, Des	1195	801
Pulchella, Des	1195	806
MICROPEDINA, Cotteau, 1866		822
Cotteaui, Coq	1197	823
MICROPSIS, Cott., 1856		698
Desori, Cott	1171	699
Leymeriei, Cott	1173	70
Microstoma, Cott	1172	702

N

NUCLEOLITES *orbicularis*, Grat., voy. *Anorth. orbicularis*		63
NUCLEOLITES *rotula*, Brong., voy. *Discoid. rotula*		20

O

ORTHOCIDARIS, Cott., 1862		364
Inermis, Cott	1088	366
ORTHOPSIS, Cott., 1863		550
Granularis, Cott	1130	554
Miliaris, Cott	1131	558
Ovata, Cott	1132	564
Repellini, Cott	1129	551

P

PEDINOPSIS, Cott., 1863	527 et	826
Desori, Cott	1196	826
Meridanensis, Cott	1125 et 1126	528
PHYMOSOMA, Haime, voy. *Cyphosoma*		567
Bourgeoisi, Des., voy. *Cyph. Bourgeoisi*		629

	Planch.	Pag.
PHYMOSOMA.		
Carantonianum, Des., voy. *Cyph. Carantonianum*.		643
Cenomanense, Dujard., voy. *Cyph. Cenomanense*..		580
Circinatum, Des., voy. *Cyph. circinatum*.........		665
Corollare, Des., voy. *Cyph. corollare*.............		669
Costulatum, Des., voy. *Cyph. costulatum*.........		621
Delamarrei, Des., voy. *Cyph. Delamarrei*.........		588
Delaunayi, Des., voy. *Cyph. Delaunayi*..........		626
Dimidiatum, Des., voy. *Cyph. dimidiatum*........		690
Girumnense, Des., voy. *Cyph. Girumnense*........		648
Granulosum, Des., voy. *Cyph. granulosum*........		684
Heberti, Duj. et Hupé, voy. *Cyph. radiatum*.......		609
Kœnigi, Des., voy. *Cyph. Kœnigi*...............		678
Loryi, Des., voy. *Cyph. Loryi*...................		574
Magnificum, Des., voy. *Cyph. magnificum*........		635
Major, Coq., voy. *Cyph. major*..................		596
Microtuberculatum, Des., voy. *Cyph. microtuberculatum*....................................		632
Neocomiense, Des., voy. *Cyph. Loryi*.............		574
Orbignyanum, Duj. et Hupé, voy. *Cyph. Orbignyanum*		607
Paucituberculatum, Des., voy. *Cyph. paucituberculatum*....................................		571
Perfectum, Des., voy. *Cyph. perfectum*..........		623
Regulare, Des., voy. *Cyph. regulare*..............		599
Rugosum, Des., voy. *Leios. rugosum*............		771
Saxatile, Des., voy. *Cyph. corollare*.............		669
Simplex, Duj. et Hupé, voy. *Cyph. radiatum*.....		609
Sulcatum, Des., voy. *Cyph. magnificum*..........		635
PELTASTES, Agassiz, 1838.........................		98
Acanthoides, Agass.............................	1027	114
Archiaci, Cott..................................	1025	110
Clathratus, Cott................................	1028	119
Courtaudina, Cott., voy. *Pelt. stellulatus*........		100
Heliophorus, Cott..............................	1029	122
Lardyi, Cott....................................	1024	106
Marginalis, Agass., voy. *Pelt. acanthoides*........		114
Meyeri, Cott....................................	1025	108
Pentagonifera, Gras, voy. *Pelt. stellulatus*........		100
Pulchellus, Agass., voy. *Pelt. acanthoides*........		114
Punctata, Agass., voy. *Pelt. stellulatus*...........		100
Stellulatus, Agass...............................	1023	100

	Planch.	Pag.
PELTASTES.		
Studeri, Cott	1026	111
Whrighti, Cott	1028	118
PSAMMECHINUS, Agass., 1846		829
Avellinus, Cot	1202	845
Fallax, Des	1199 et 1200	832
Gillieroni, Cott	1202	841
Hyselyi, Des	1200	837
Minimus, Des., voy. *Hemiped. minima*		548
Montmolini, Des	1200	835
Pilleti, Cott	1201	838
Rathieri, Des., voy. *Psammech. fallax*		832
Tenuis, Des	1199	830
Theveneti, Des	1203	843
PSEUDODIADEMA, Des., 1856		407
Annulare, Des	1116	484
Archiaci, Cott	1121	505
Autissiodorense, Cott	1100 et 1101	428
Batnense, Coq., voy. *Heterod. Libycum*		522
Benettiæ, Des., voy. *Pseudod. Michelini*		476
Blancheti, Des	1111	465
Bourgueti, Des	1095, 1096 et 97	415
Brongniarti, Des	1109	456
Carinella, Cott. (*Goniop. Menardi*)	1123	516 et 734
Carthusianum, Des	1105	445
Deshayesi, Cott	1121	501
Dimidiatum, Cott., voy. *Cyph. dimidiatum*		690
Diatretum, Des		519
Dubium, Cott	1104	442
Dupini, Cott	1123	514
Elegantulum, Cott	1121	503
Floriferum, Cott	1123	511
Foucardi, Des., voy. *Pseudod. Bourgueti*		415
Jaccardi, Cott	1102	433
Granularis, Des., voy. *Orthopsis granularis*		554
Grasi, Des	1094	410
Guerangeri, Cott	1120	499
Guirandi, Cott	1095	413
Incertum, de Loriol	1123	513
Kleinii, Bronn, voy. *Orthopsis miliaris*		558
Lucæ, Des., voy. *Pseudod. Rhodani*		460
Libycum, Des., voy. *Heterod. Libycum*		522

Pseudodiadema.	Planch.	Pag.
Macropygus, Cott.	1113	474
Macrostoma, Cott., voy. *Pseud. rotulare*		422
Malbosi, Cott.	1106 et 1107	448
Maresi, Cott.	1123	509
Martinianum, Cott., voy. *Heterod. Libycum*		522
Michelini, Des.	1114	476
Miliare, Coq. (non Des.), voy. *Orthops. miliaris*		558
Miliare, Des.		519
Nobilis, Des.		519
Normanniæ, Cott.	1112	468
Ornatum, Des.	1115	480
Ovatum, Coq., voy. *Orthopsis ovata*		564
Periqueti, Des., voy. *Pseudod. rotulare*		422
Picteti, Cott., voy. *Pseudod. rotulare*		422
Picteti, Des.	1102	435
Piniforme, Cott.	1125	515
Pseudo-ornatum, Cott.	1116	486
Pulchellum, Cott., voy. *Pseudod. Michelini*		476
Pusillum, Coq., voy. *Orth. miliaris*		558
Raulini, Des.	1103	439
Renevieri, Cott.	1108	455
Repellini, Des., voy. *Orth. Repellini*		551
Rhodani, Des.	1110	460
Robinaldinum, Cott., voy. *Pseudod. Autissiodorense*		428
Rœmeri, Cott.		519
Roissyi, Cott., voy. *Pseudod. variolare*		488
Rotulare, Des.	1097, 1098 et 1099	422
Rupelii, Des.		520
Sinaicum, Cott.		520
Striatulum, Cott., voy. *Pseudod. variolare*		488
Sub-nudum (pars), voy. *Pseudod. dubium*		442
Tenue, Des.	1113	471
Triboleti, Cott.		519
Trigeri, Cott.	1108	453
Triseriale, Des., voy. *Pseud. rotulare*		422
Variolare, Cott.	1117, 1118, 1119 et 1120	488
Verneuilli, Cott.	1120	497
Pygaster, Agass., 1836		68
Batnense, Coq., voy. *Heterod. Libycum*		522
Costellatus, Ag., voy. *Anorth. orbicularis*		63
Orbicularis, Cot., voy. *Anorth. orbicularis*		63

	Planch.	Pag.
PYGASTER.		
Truncatus, Agass	1121	70
PYRINA *rotula*, Des M., voy. *Disc. rotula*		20

R

RHABDOCIDARIS, Des., 1855		335
Crenata, Des		355
Jauberti, Cott	1081	349
Noguesi, Cott	1081	350
Pouyannei, Cott	1083	346
Salviensis, Cott	1080	341
Sanctæ-crucis, Cott	1080	340
Tournali, Des	1082	344
Tuberosa, Des	1081 et 1088	337
Venulosa, Cott	1084	351
ROSETROP EGELMUTZ, Van Ph., voy. *Disc. subuculus*		23

S

SALENIA, Gray, 1835		130
Acupicta, Des., voy. *Pelt. Lardyi*		106
Anthophora, Muller	1039	166
Areolata, Ag. (non Wahl), voy. *Pelt. stellulatus*		100
Bourgeoisi, Cott	1038 et 1040	162
Clathrata, Ag., voy. *Pelt. clathratus*		119
Folium-querci, Des	1030	132
Geometrica, Ag., voy. *Sal. scutigera*		154
Gibba, Agass	1035	151
Granulosa, Forb	1039	167
Grasi, Cott	1033	142
Heberti, Cott	1040	173
Heliophora, Agass., voy. *Pelt. heliophorus*		122
Heliophora, Sor. (non Ag.), voy. *Sal. granulosa*		167
Incrustata, Cott., voy. *Sal. granulosa*		167
Lunulata, Morris, voy. *Gonioph. lunulatus*		126
Mamillata, Cott	1031	136
Minima, Des	1040	171
Neocomiensis, Cott	1031	134
Ornata, Ag., voy. *Pelt. clathratus*		119
Peltata, Ag., voy. *Goniop. peltatus*		721
Personata, Ag. (pars), voy. *Sal. petalifera*		144

	Planch.	Pag.
SALENIA.		
Personata, Ag. (pars), voy. *Sal. scutigera*........		154
Personata, Gras (non Ag.), voy. *Sal. Prestensis*...		137
Petalifera, Agass..........................	1034	144
Prestensis, Des.........................	1032 et 1033	137
Punctata, Forb. (non Des.), voy. *Pelt. Wrighti*....		118
Rugosa, d'Arch..............................	1035	149
Scripta, Ag., voy. *Sal. scutigera*................		154
Scutigera, Gray..........................	1036 et 1037	154
Scutigera, Ag. (non Gray), voy. *Sal. folium-querci*.		132
Scutigera, Des. (pars), voy. *Sal. gibba*...........		151
Scutigera, Forb. (non Gray), voy. *Sal. granulosa*..		167
Stellulata, Ag., voy. *Pelt. stellulatus*.............		100
Stellulata, Morris (non Ag.), voy. *Pelt. clathratus*.		119
Studeri, Ag., voy. *Pelt. Studeri*.................		111
Triboleti, Des., voy. *Sal. Prestensis*..............		137
Trigonata, Agass............................	1037	160
Umbrella, Agass., voy. *Pelt. clathratus*...........		119
SALÉNIDÉES....................................		82
SCUTELLA *depressa*, Wood., voy. *Disc. cylindrica*....		28
Hemisphærica, Wood., voy. *Disc. cylindrica*........		28
STOMECHINUS, Des., 1857........................		848
Denudatus, Cott..............................	1204	849

T

TEMNOCIDARIS, Cott., 1863......................		355
Baylei, Cott..........................	1087 et 1087 *bis*	359
Danica, Cott............................	1087 *bis*	362
Magnifica, Cott.........................	1085 et 1086	357
TEMNOPLEURUS *pulchellus*, Sor., voy. *Glyphoc. radiatus*.		535
TETRAGRAMMA, Ag., voy. *Pseudodiadema*............		407
Brongniarti, Ag., voy. *Pseud. Brongniarti*........		456
Depressum, Ag., voy. *Pseud. Rœmeri*.............		519
Sub-nudum, d'Orb., voy. *Pseud. variolare*........		488
Variolare, Bronn, voy. *Pseud. variolare*..........		488
TURBAN A COURONNE, Davila, voy. *Cyph. corollare*....		669

FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE ET SYNONYMIQUE

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME

Échinides irréguliers (suite)........................... 1
Famille des Échinoconidées (suite)........................ 10
Échinides réguliers.. 74
Famille des Salénidées.................................... 82
Famille des Cidaridées.................................... 177
Famille des Diadématidées................................. 368
Famille des Échinidées.................................... 808
Considérations géologiques sur l'ensemble des Échinides décrits dans ce volume....................................... 856
Table alphabétique et synonymique des familles, genres et espèces.. 875
Table des matières.. 893
Errata.. 895

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES

ERRATA

—

Page 2, ligne 28,	*au lieu de :*	*Pygaster,*	*lisez : Dysaster.*
— 23, — 27,	—	1811,	— 1816.
— 95, — 27,	—	Guilliéron,	— Gilliéron,
— 117, — 21 et 22,	—	Fouéras,	— Fourras.
— 170, — 10,	—	mais nettement,	— moins nettement.
— 441, — 20,	—	paraissant,	— paraissent.
— 509, — 12,	—	Gros-mouré,	— Gueule d'enfer.
— — — 13 et 14,	—	Étage turonien, zone du *Janira inæquecostata*, lisez : Étage cénomanien, zone de la *Caprina adversa.*	
— 569, — 11,	—	Peroni,	*lisez :* Perroni
— 573, — 13,	—	Ses,	— Ces.
— 697, — 23,	—	*Corollaire,*	— *corollare.*
— 734, — 19,	—	*Goniopygus Menardi*, lisez : *Echinus Menardi.*	
— 769, — 32,	—	forment,	*lisez :* formant.
— 784, — 14,	—	se rétrécit,	— s'arrondit.

CORBEIL, typ. et stér. de CRÉTÉ.

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY

QE 755 F8 O7 Sect.A t.7
Orbigny, Alcide Dessalines d'
Paléontologie française

Physical &
Applied Sci.

